Verbeteren damwandconstructie EMK terrein

Damwandadvies | Krimpen a/d IJssel

6421-199790-10-R01 v5.0 | 28-01-2022
Definitief

Dura Vermeer Infra Milieu B.V.

Documentbeheer

Documentgegevens

Projectnaam	Verbeteren damwandconstructie EMK terrein
Documentnaam	Damwandadvies
Fugro-projectnr.	6421-199790
Fugro-documentnr.	6421-199790-10-R01
Versienummer	5.0
Versiestatus	Definitief
Fugro entiteit	Fugro NL Land B.V.
Adres Fugro-kantoor	Edisonlaan 31B, 6003 DB Weert

Klantgegevens

Klant	Dura Vermeer Infra Milieu B.V.
Adres klant	Taurusavenue 100, 2132 LS Hoofddorp
Contactpersoon klant	Rob Ruiter

Versiebeheer

Versie	Datum	Status	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Goedgekeurd
1.1	07-10-2021	Concept	Uitgangspunten damwandadvies, ter commentaar	BHF/MMU	RHM	RHM
2.0	25-10-2021	Concept/tussen rapportage	Inclusief resultaten damwandadvies, ter commentaar	BHF/MMU	RHM	RHM
3.0	29-10-2021	Concept	Inclusief resultaten Sliksloot en PLAXIS 2D	BHF/MMU	RHM	RHM
4.0	06-12-2021	Definitief	Commentaar Gemeentewerken Rotterdam en Deltares van 10-11-2021 verwerkt	BHF/MMU	RHM	RHM
5.0	28-01-2021	Definitief	Commentaar Deltares van 13-01-2022 verwerkt	BHF/MMU	RHM	RHM

Projectteam

Initialen	Naam	Functie
BHF	Bart van Hoof	Senior Consultant Geotechniek
MMU	Martijn Muller	Consultant Geotechniek
RHM	Remmelt Mastebroek	Manager Sector Energie, Bouw en Industrie

FUGRO
Fugro NL Land B.V.
Edisonlaan 31B
6003 DB Weert
Nederland

Dura Vermeer Infra Milieu B.V.
Taurusavenue 100
2132 LS Hoofddorp
Nederland

28 januari 2022

Geachte heer Ruiter,

Door Fugro is een damwandadvies opgesteld voor het verbeteren van de damwandconstructie van het EMK terrein te Krimpen a/d IJssel om een restlevensduur van 50 jaar te kunnen garanderen.

In voorliggende rapportage worden eerst de beschouwde relevante bronnen beschreven waaruit de informatie is verkregen voor het opstellen van het damwandadvies. Daarnaast wordt de problematiek en beknopte geschiedenis van de damwandconstructie uiteengezet met daarbij de voorziende werkwijze voor de verbouw van de damwandconstructie.

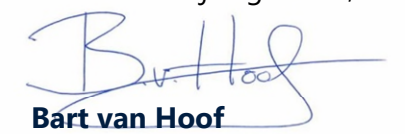
Er wordt ingegaan op de voorgestelde berekeningsmethode en algemene randvoorwaarden. Beschreven wordt van welke geometrische uitgangspunten wordt uitgegaan betreffende de kerende hoogte, de (grond)waterstanden en bovenbelasting. Daarnaast zijn de aangenomen constructieve uitgangspunten beschreven voor zowel het aanwezige damwandprofiel als bestaande en toekomstige verankering. De bodemopbouw en sterkte en stijfheid parameters waarvan wordt uitgegaan zijn per beschouwde doorsnede uiteengezet.

De uitgangspunten zijn vervolgens per toetsingsfase samengevat voor zowel de doorsneden van de Hollandse IJssel en Sliksloot.

De berekeningsresultaten van de damwandberekening met D-Sheet Piling en toetsing van de groutankers zijn vervolgens samengevat voor doorsnede 1 tot en met 5. Voor de doorsnedes 3 en 4 is tevens een aanvullende PLAXIS 2D analyse uitgevoerd om het effect van de vervormingsgeschiedenis nader te kunnen onderzoeken en om de aanwezigheid en invloed van mogelijke plastische scharnieren te kunnen controleren.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen kan contact worden opgenomen met ondergetekende.

Met vriendelijke groeten,



Bart van Hoof
Senior Consultant Geotechniek


Loods 41
Bromfietsreparatie
Hollandse IJssel
Schaardijk
Schaardijk
Schaardijk
Haven
Google

Inhoudsopgave

Samenvatting		**vi**
1.	**Algemene toelichting**	**1**
1.1	Inleiding	1
1.2	Relevante informatie	1
1.2.1	Normering en richtlijnen	1
1.2.2	Beschikbaar gestelde informatie	2
2.	**Projectomschrijving**	**4**
2.1	Problematiek	4
2.2	Verbouw plannen voor de verbetering	7
3.	**Uitgangspunten damwandadvies**	**8**
3.1	Uitgangspunten	8
3.1.1	Berekeningsmethode	8
3.1.2	Algemene randvoorwaarden	9
3.1.3	Geometrische uitgangspunten	10
3.1.4	Constructieve uitgangspunten	15
3.1.5	Fasering en toetsingsfases	17
3.2	Bodemschematisatie	23
3.2.1	Parameters c, phi, delta model (D-Sheet Piling)	23
3.2.2	Parameters Hardening Soil model (PLAXIS 2D)	26
3.3	Modellering	29
3.3.1	Doorsneden Hollandse IJssel (DRSN 1 – 2)	29
3.3.2	Doorsneden Sliksloot (DRSN 3 – 5)	30
4.	**Resultaten damwandadvies**	**31**
4.1	Aanpak en berekeningsmethode	31
4.1.1	Modellering vervormingsgeschiedenis	31
4.1.2	Modellering plastische scharnieren	32
4.2	Berekeningsresultaten DRSN 1 (D-Sheet Piling)	33
4.2.1	Resultaten per toetsing fase	33
4.2.2	Controle opneembaar moment en ankerkracht	34
4.2.3	Controle stabiliteit	34
4.2.4	Controle verticaal evenwicht	34
4.3	Berekeningsresultaten DRSN 2 (D-Sheet Piling)	35
4.3.1	Resultaten per toetsing fase	35
4.3.2	Controle opneembaar moment en ankerkracht	36
4.3.3	Controle stabiliteit	36
4.3.4	Controle verticaal evenwicht	36
4.4	Berekeningsresultaten DRSN 3 (D-Sheet Piling / PLAXIS 2D)	37

4.4.1 Resultaten per toetsing fase D-Sheetpiling 37
4.4.2 Resultaten per toetsing fase PLAXIS 2D 38
4.4.3 Controle opneembaar moment en ankerkracht 39
4.4.4 Controle stabiliteit 39
4.4.5 Controle verticaal evenwicht 39
4.4.6 Vergelijking maatgevende resultaten D-Sheet Piling en PLAXIS 2D 40
4.5 Berekeningsresultaten DRSN 4 (D-Sheet Piling / PLAXIS 2D) 42
4.5.1 Resultaten per toetsing fase D-Sheetpiling 42
4.5.2 Resultaten per toetsing fase PLAXIS 2D 43
4.5.3 Controle opneembaar moment en ankerkracht 44
4.5.4 Controle stabiliteit 44
4.5.5 Controle verticaal evenwicht 44
4.5.6 Vergelijking maatgevende resultaten D-Sheet Piling en PLAXIS 2D 45
4.6 Berekeningsresultaten DRSN 5 (D-Sheet Piling) 46
4.6.1 Resultaten per toetsing fase 46
4.6.2 Controle opneembaar moment en ankerkracht 47
4.6.3 Controle stabiliteit 47
4.6.4 Controle verticaal evenwicht 47

5. Conclusie en advies 48

Bijlagen

Appendix A

A.1 Situatietekening stortsteen en slibonderzoek
A.2 Referentie boringen slibonderzoek
A.3 Overzicht doorsnedes slibonderzoek
A.4 Onderzoek naar scheefstand damwand en leganker constructie
A.5 Afleiding damwandsterkte Deltares

Appendix B

B.1 Berekeningsmethode conform NEN 8707
B.2 D-Sheet Piling DRSN 1 t/m DRSN 5
B.3 PLAXIS 2D DRSN 3 (Input, Output, Materials)
B.4 PLAXIS 2D DRSN 4 (Input, Output, Materials)
B.5 Toetsing berekeningsresultaten DRSN 1 (D-Sheet Piling)
B.6 Toetsing berekeningsresultaten DRSN 2 (D-Sheet Piling)
B.7 Toetsing berekeningsresultaten DRSN 3 (PLAXIS 2D)
B.8 Toetsing berekeningsresultaten DRSN 4 (PLAXIS 2D)
B.9 Toetsing berekeningsresultaten DRSN 5 (D-Sheet Piling)

Figuren

Figuur 2.1: Locatie damwand EMK terrein met verschillend te beschouwen doorsnedes 4
Figuur 2.2: Uitgangspunten (grond)waterstanden ontwerp damwandconstructie [5] 5
Figuur 2.3: Door Kadaster gemeten verplaatsingen damwand tussen 1996 en 1998 ([9], p.10) 6
Figuur 3.1: Principeprofiel nieuw ontwerp toekomstig maaiveld langs damwand [20] 10
Figuur 3.2: Modellering waterspanning in de diepte langs de damwand (eindsituatie) 12
Figuur 3.3: Laad- en loskade bij doorsnede 1 nadat het maaiveld is verlaagd tot NAP +1,0 m 14
Figuur 3.5: (1) 0-situatie (1990) D-Sheet Piling 18
Figuur 3.6: (2) Extreme situatie (1994) D-Sheet Piling 18
Figuur 3.7: (3) Huidige situatie (2021) D-Sheet Piling 19
Figuur 3.8: (4) Installatie groutanker D-Sheet Piling 19
Figuur 3.9: (5) Afgraven tot NAP +2,5 m D-Sheet Piling 20
Figuur 3.10: (6) Bovenbelasting D-Sheet Piling 20
Figuur 3.11: (7) Sanering D-Sheet Piling 21
Figuur 3.12: (8) Afwerking (2022) D-Sheet Piling 21
Figuur 3.13: (9) Einde levensduur (2072) D-Sheet Piling 22

Tabellen

Tabel S.1: Benodigde schroefinjectie ankers voor verbetering damwandconstructie vi
Tabel S.2: Opneembare en optredende ankerkrachten zonder ankeruitval vii
Tabel S.3: Opneembare en optredende ankerkrachten na ankeruitval vii
Tabel S.4: Opneembare en optredende momenten damwandprofiel vii
Tabel 3.1: Constructieve uitgangspunten van de damwand in de huidige staat 15
Tabel 3.2: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 1 en 2 landzijde 23
Tabel 3.3: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 3 landzijde 23
Tabel 3.4: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 4 landzijde 24
Tabel 3.5: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 5 landzijde 24
Tabel 3.6: Bodemschematisatie D-Sheet Piling deklaag landzijde 24
Tabel 3.7: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 1 en 2 waterzijde 25
Tabel 3.8: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 3 waterzijde 25
Tabel 3.9: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 4 en 5 waterzijde 25
Tabel 3.10: Bodemschematisatie DRSN 3 sterkte parameters Hardening Soil model PLAXIS 2D 26
Tabel 3.11: Bodemschematisatie DRSN 3 stijfheid parameters Hardening Soil model PLAXIS 2D 26
Tabel 3.12: Bodemschematisatie DRSN 4 sterkte parameters Hardening Soil model PLAXIS 2D 27
Tabel 3.13: Bodemschematisatie DRSN 4 stijfheid parameters Hardening Soil model PLAXIS 2D 28
Tabel 3.14: Karakteristieke geometrische uitgangspunten doorsneden Hollandse IJssel 29
Tabel 3.15: Karakteristieke geometrische uitgangspunten doorsneden Sliksloot 30
Dimensioneringsberekeningen veiligheidsklasse RC 2 verbouw constructie voor 2003 ([3], p. 44) 2

Samenvatting

De damwandconstructie van het EMK terrein dient te worden verbeterd om te voldoen aan een restlevensduur van 50 jaar conform NEN8707 veiligheidsklasse RC2 voor verbouw van bestaande constructies. Hiervoor dienen aanvullend schroefinjectie ankers te worden geïnstalleerd.

Het maaiveldniveau van het EMK terrein van NAP +4,0 m dient over de eerste 20 m uit de damwand te worden verlaagd naar een niveau variërend van NAP +2,5 m naar NAP +2,0 m ter plaatse van de damwand. Daarna kunnen de bestaande legankers worden verwijderd en kan worden gesaneerd. De verlaagde strook wordt afgewerkt met een 1,0 m dikke kleilaag.

Bij doorsnedes 1 en 2 aan de Hollandse IJssel dient rekening te worden gehouden met een bodemniveau van NAP -4,5 m aflopend naar NAP -7,0 m op 13 m afstand tot de damwand. Bij doorsnedes 3 t/m 5 aan de Sliksloot dient rekening te worden gehouden met een bodemniveau van NAP -3,75 m in de gebruiksfase.

Het opstellen van een kraan van 40 kN/m^2 op 3 meter afstand van de damwand bij doorsnede 1 heeft geen negatieve gevolgen op de krachtswerking in de wand mits voorafgaand het maaiveldniveau wordt ontgraven tot NAP +1,0 m.

In tabel s.1 t/m tabel s.4 zijn per doorsnede de benodigde schroefinjectie ankers gegeven en opneembare en optredende ankerkrachten en damwandmomenten. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat na de geplande verbetering van de damwandconstructie een restlevensduur van 50 jaar kan worden gegarandeerd.

Voor de gehanteerde uitgangspunten en een verklaring van de berekeningsresultaten wordt verwezen naar de volgende hoofstukken en bijlagen van voorliggende rapportage.

Tabel S.1: Benodigde schroefinjectie ankers voor verbetering damwandconstructie

Doorsnede	Anker [m NAP]	c.t.c. [m]	α [°]	L [m]	L_{prop} [m]	$Ø_{ankerstang}$ [mm]	$t_{ankerstang}$ [mm]	$Ø_{schroefblad}$ [mm]	Kwaliteit
1	+1,0	2,4	-35	38,5	8,0	60,3	12,5	220	E470
2	+1,0	2,4	-35	38,5	8,0	60,3	12,5	220	E470
3	+1,0	2,4	-35	36,5	6,0	60,3	16	220	E470
4	+1,0	2,4	-35	36,5	6,0	60,3	12,5	220	E470
5	+1,0	2,4	-35	36,5	6,0	60,3	12,5	220	E470

Opmerkingen:
Anker = Verankeringsniveau nieuw te installeren schroefinjectieanker;
c.t.c. = Hart op hart afstand ankers;
L = Verankeringslengte;
$Ø_{ankerstang}$ = Oorspronkelijke diameter ankerstang;
$t_{ankerstang}$ = Oorspronkelijke staaldikte ankerstang;
$Ø_{schroefblad}$ = Diameter schroefblad schroefinjectie anker exclusief oversnijding;
Kwaliteit = Staalkwaliteit ankerstang.

Tabel S.2: Opneembare en optredende ankerkrachten zonder ankeruitval

Doorsnede	$R_{ULS;d}$ [kN]	$R_{d;min}$ [kN]	$E_{ULS;k}$ [kN]	Toetsing ($E_k \leq R_d$)
1	496	535	456	Anker voldoet zonder ankeruitval
2	496	535	451	Anker voldoet zonder ankeruitval
3	553	567	538	Anker voldoet zonder ankeruitval
4	553	535	454	Anker voldoet zonder ankeruitval
5	528	535	461	Anker voldoet zonder ankeruitval

Opmerkingen:
$R_{ULS;d}$ = De rekenwaarde van de geotechnische weerstand van het groutlichaam;
$R_{d;min}$ = De rekenwaarde van de minimale structurele weerstand van de ankerstang op basis van vloeispanning en breukspanning;
$E_{ULS;k}$ = De rekenwaarde van de ankerkracht zonder ankeruitval in de richting van het anker.

Tabel S.3: Opneembare en optredende ankerkrachten na ankeruitval

Doorsnede	$R_{ULS;k}$ [kN]	$R_{k;min}$ [kN]	$E_{ULS;d}$ [kN]	Toetsing ($E_d \leq R_k$)
1	670	669	594	Anker voldoet na ankeruitval
2	670	669	587	Anker voldoet na ankeruitval
3	746	843	703	Anker voldoet na ankeruitval
4	746	669	590	Anker voldoet na ankeruitval
5	713	669	605	Anker voldoet na ankeruitval

Opmerkingen:
$R_{ULS;k}$ = De karakteristieke geotechnische weerstand van het groutlichaam;
$R_{k;min}$ = De karakteristieke minimale structurele weerstand van de ankerstang op basis van vloeispanning en breukspanning;
$E_{ULS;d}$ = De rekenwaarde van ankerkracht na ankeruitval in de richting van het anker.

Tabel S.4: Opneembare en optredende momenten damwandprofiel

Toetsingsfase	M_{max} [kNm/m]	Doorsnede	M_{ED} [kNm/m]	Toetsing ($M_{ED} \leq M_{max}$)
Bouwfase 2022	576	1	441	Damwand voldoet in bouwfase
		2	441	Damwand voldoet in bouwfase
		3	563	Damwand voldoet in bouwfase
		4	393	Damwand voldoet in bouwfase
		5	358	Damwand voldoet in bouwfase
Gebruiksfase 2072	454	1	344	Damwand voldoet in gebruiksfase
		2	336	Damwand voldoet in gebruiksfase
		3	430	Damwand voldoet in gebruiksfase
		4	323	Damwand voldoet in gebruiksfase
		5	340	Damwand voldoet in gebruiksfase

Opmerkingen:
$M_{max;el}$ = Maximaal opneembaar moment damwand;
M_{ED} = Maximaal optredend moment in damwand.

1. Algemene toelichting

1.1 Inleiding

Eind september 2021 ontving Fugro van Dura Vermeer Infra Milieu B.V. het verzoek voor het opstellen van een damwandadvies voor het project "Verbeteren damwandconstructie EMK terrein te Krimpen a/d IJssel".

De resultaten van dit onderzoek zijn gebaseerd op de opdracht en de in het rapport beschreven uitgangspunten. Fugro neemt geen verantwoordelijkheid voor de juistheid van andere dan door ons gerapporteerde conclusies en interpretaties. De gerapporteerde resultaten van het geotechnisch onderzoek mogen slechts worden gehanteerd voor het doel zoals in de opdracht is beschreven.

Dit rapport bevat:

- Een korte projectomschrijving (Hoofdstuk 2);
- De uitgangspunten voor het damwandadvies (Hoofdstuk 3);
- De berekeningsresultaten (Hoofdstuk 4);
- Conclusies en aanbevelingen (Hoofdstuk 5).

1.2 Relevante informatie

1.2.1 Normering en richtlijnen

Voor de beschouwing van de damwandconstructie van het EMK terrein te Krimpen a/d IJssel is voor het opstellen van voorliggende rapportage gebruik gemaakt van de volgende normering en richtlijnen:

[1] De norm "Geotechniek" (NEN9997-1, Nederlandse norm NEN 9997-1+C2 (nl) Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algehele regels, 2017);

[2] Richtlijn "Damwandconstructies" (CUR166-1, CUR 166: Damwandconstructies (6e herziende druk, deel 1 en deel 2), 2012);

[3] De norm NEN 8707 (nl), september 2018. Voor de beoordeling van de constructieve veiligheid van bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeur;

[4] NEN 6766 Corrosie stalen elementen in de ondergrond, Nederlands Normalisatie instituut, 1 juli 20221.

1.2.2 Beschikbaar gestelde informatie

Voor de beschouwing van de damwandconstructie van het EMK terrein te Krimpen a/d IJssel is voor het opstellen van voorliggende rapportage gebruik gemaakt van de volgende relevante informatie:

[5] Ontwerp damwandconstructie E.M.K., Haskoning, werk no.: 1661-10, onderdeel: damwanden, d.d. 12 december 1986;

[6] Grondmechanisch onderzoek EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel, OMEGAM, project: (12)10.692, d.d. 24 februari 1997;

[7] Aanvullend ankersysteem EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel, OMEGAM, project: (12)10.905, d.d. 29 mei 1997;

[8] EMK-terrein, Overzicht in 1998 en 1999 uitgevoerde werkzaamheden, ALT afval consultancy B.V., 22 maart 2000;

[9] Inventarisatie beschikbare informatie voormalig EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel, BMC-Bodemconsult B.V., rapportnummer: 990110, Wbb-code: ZH/260/0001, DCMR-code: 936001, d.d. 10 september 2002;

[10] EMK-terrein, Overzicht uitgevoerde werkzaamheden periode 2000 t/m oktober 2002, Laman Trip Consultancy B.V., 29 juli 2003;

[11] Damwandonderzoek aan de Schaardijk te Krimpen aan den IJssel, Inpijn-Blokpoel, opdrachtnummer: 02P003704, documentnummer: 02P003704-RG-01, d.d. 16 september 2013;

[12] Project 02R17197a BRM EMK terrain, 2019AV057 damwandinspectie versie 1.0, CivielTech BV, projectnummer: 2019AV057, document versie: 1.0, d.d. 11 maart 2019;

[13] Overzichtstekening ingemeten punten op damwand, Dura Vermeer, werknummer: 02R17197, tekeningnummer: PP-43, versie 1.0, d.d. 29 mei 2019;

[14] Memo toelichting afwijking bestaande damwand i.t.t. initieel, Dura Vermeer, referentie: 02R17197, d.d. 12 juni 2019;

[15] Rapport aanvullend onderzoek staalkwaliteit damwand en watersonderingen Hollandse IJssel en Sliksloot, Dura Vermeer, documentcode: 02R17197-00597, status: definitief, versie 1.0, d.d. 2 december 2019;

[16] Uitgangspuntennotitie damwandberekening de saneringsfase (bestaand) + stabiliteit verbeterde damwand (gebruiksfase), Dura Vermeer, kenmerk: 02R17197-00615, versie 2.0, d.d. 12 februari 2020;

[17] DO-damwandberekening stabiliteit tijdens de saneringsfase (bestaand) + stabiliteit verbeterde damwand (gebruiksfase), Dura Vermeer, kenmerk: 02R17197-00410, versie 1.0, d.d. 21 februari 2020;

[18] Reactiedocument DV Toetsing DO-Damwand-1.0-25-03-2020, Ingenieursbureau Rotterdam, doc.ID.: 02R17197-00896, versie 1.0, d.d. 25 maart 2020;

[19] UO-rapportage verbeteren damwandconstructies Fase 1 (DRSN 1 en 2), Ploegam, documentcode: 0517-006-MEM-JKL-001, versie 1.0, d.d. 12 juni 2020;

[20] Principeprofiel Nieuw ontwerp Sliksloot, Dura Vermeer, DWP-001, d.d. 6 mei 2021;

[21] Second opinion technische restlevensduur aangepaste stalen damwandconstructie waterzijde EMK-terrein, Deltares, kenmerk: 11206803-009-BGS-0001, d.d. 31 augustus 2021;

[22] Nulsituatie waterbodemonderzoek Krimpen aan den IJssel, bijlage: Boorprofielen, Dura Vermeer, projectcode: P2021-1424, september 2021;

[23] Weergave doorsnedes en profielen stortsteenonderzoek t.b.v. damwand ontwerp, bovenaanzicht, Dura Vermeer, werknummer: 02R17197, tekeningnummer: PP-142, versie 2.0, d.d. 27 september 2021;

[24] Weergave doorsnedes en profielen stortsteenonderzoek t.b.v. damwand ontwerp, Dura Vermeer, werknummer: 02R17197, tekeningnummer: PP-143, versie 1.0, d.d. 1 oktober 2021;

[25] Geohydrologisch onderzoek en drijflaagonderzoek EMK-terrein (sept. 2010 – juli 2011).

Fugro staat niet in voor de juistheid en/of volledigheid van de door derden verstrekte informatie en gegevens.

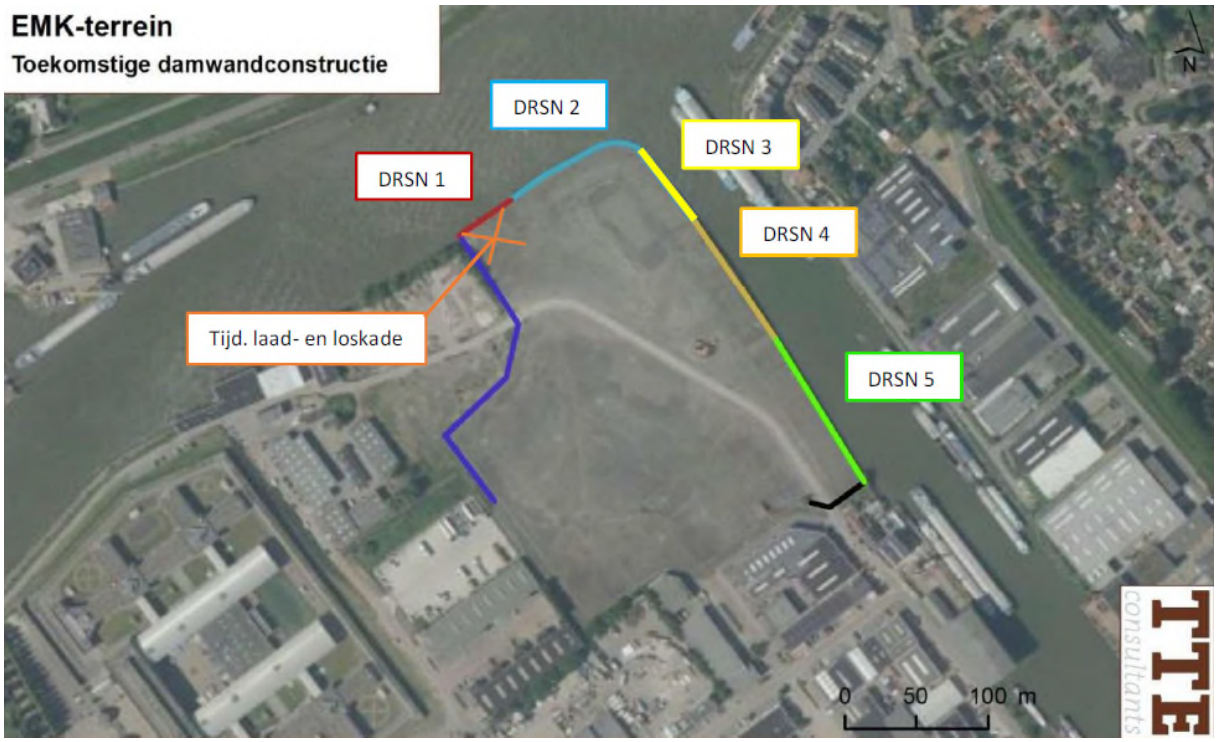
2. Projectomschrijving

2.1 Problematiek

Het EMK-terrein bevindt zich op een voormalige industriële locatie aan de Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel. Aan de noordwestzijde wordt de locatie begrensd door de Hollandsche IJssel, aan de noordoostzijde door de Sliksloot.

De bestaande damwandconstructie langs de Hollandsche IJssel en Sliksloot dient geschikt te worden gemaakt voor de toekomstige functie van het terrein waarbij een restlevensduur van 50 jaar kan worden gegarandeerd.

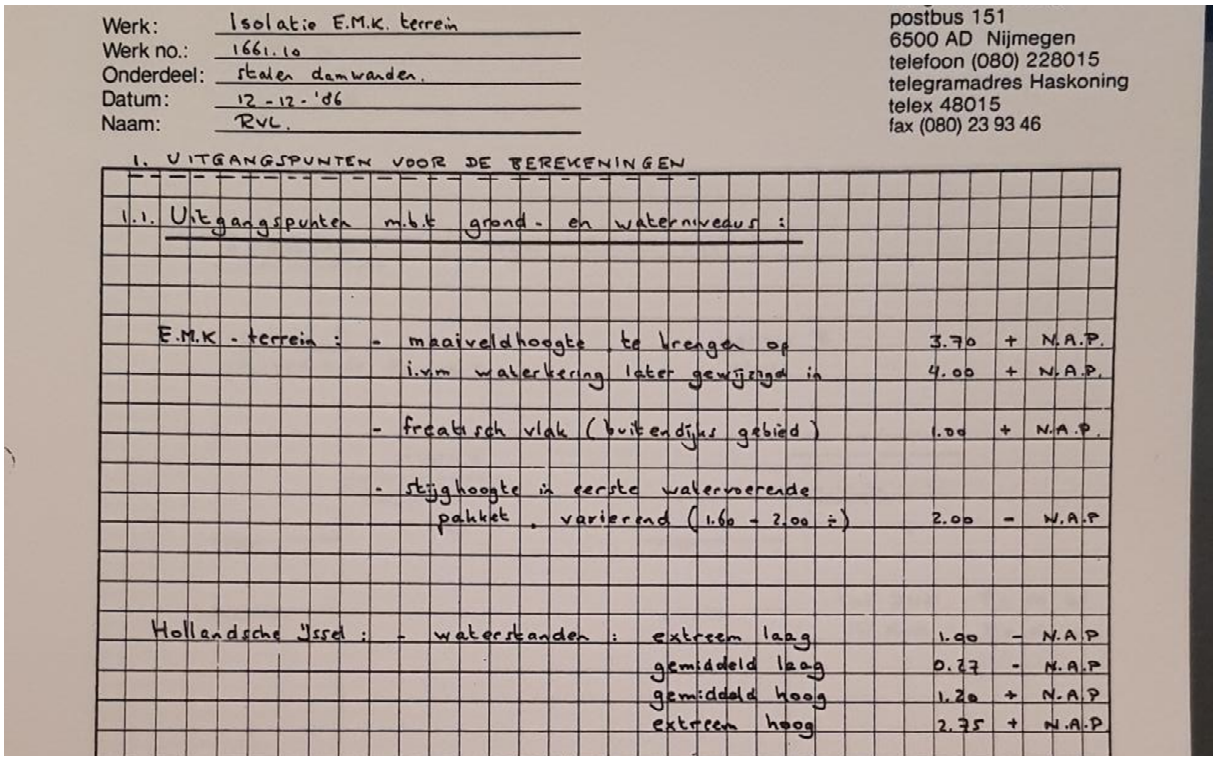
In onderstaande figuur 2.1 is de locatie van de bestaande damwand weergegeven met daarbij aangegeven de verschillende doorsnedes waarbij sprake is van een verschillende bodemopbouw op geometrie. Doorsnede 1 en 2 zijn gelegen aan de Hollandse IJssel, doorsnede 3 t/m 5 zijn gelegen bij de Sliksloot.



Figuur 2.1: Locatie damwand EMK terrein met verschillend te beschouwen doorsnedes

In 1983 voordat de bestaande damwandconstructie aanwezig was is het EMK-terrein nog uitgeroepen tot de meest vervuilde locatie in Nederland.

Het ontwerp van de huidige damwandconstructie aan de waterzijde van het EMK-terrein stamt uit 1986 [5]. Hierbij is rekening gehouden met een freatische grondwaterstand van NAP +1,0 m en een stijghoogte van NAP -2,0 m in het watervoerend pakket ([9], p.4).



Werk: Isolatie E.M.K. terrein
Werk no.: 1661.10
Onderdeel: stalen damwanden.
Datum: 12-12-'86
Naam: RvL.

postbus 151
6500 AD Nijmegen
telefoon (080) 228015
telegramadres Haskoning
telex 48015
fax (080) 23 93 46

1. UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEREKENINGEN

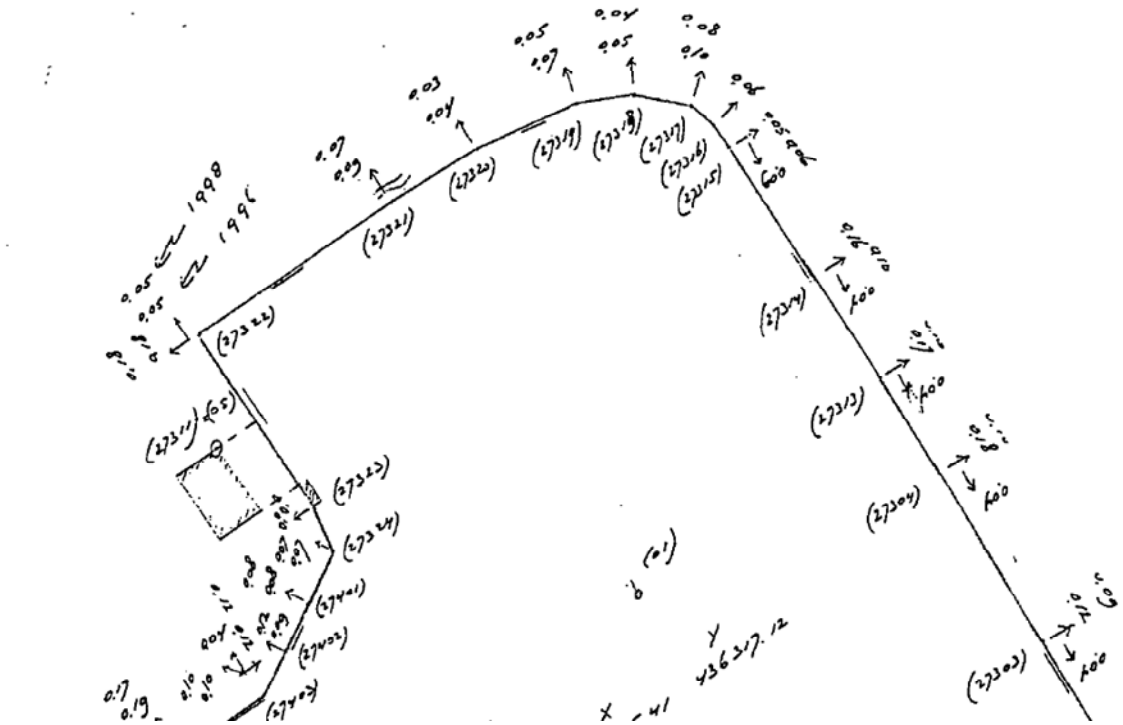
1.1. Uitgangspunten m.b.t. grond- en waterniveaus:

E.M.K.-terrein:	- maaiveldhoogte te brengen op	3.70	+	N.A.P.
	i.v.m. waterkering later gewijzigd in	4.00	+	N.A.P.
	- freatisch vlak (buitendijks gebied)	1.00	+	N.A.P.
	- stijghoogte in eerste watervoerende pakket, variërend (1.60 - 2.00 +)	2.00	-	N.A.P.
Hollandsche IJssel:	- waterstanden: extreem laag	1.90	-	N.A.P.
	gemiddeld laag	0.27	-	N.A.P.
	gemiddeld hoog	1.20	+	N.A.P.
	extreem hoog	2.75	+	N.A.P.

Figuur 2.2: Uitgangspunten (grond)waterstanden ontwerp damwandconstructie [5]

Chronologisch heeft het volgende plaatsgevonden:

- De damwandconstructie is in 1988 gerealiseerd;
- Tussen 1988 en 1990 hebben gedeeltelijke saneringswerkzaamheden plaatsgevonden.
- In 1993 zijn aanwezige scheuren in het asfalt tussen de damwand en legankers reeds gerepareerd ([9], p.4);
- In 1994 zijn opnieuw scheuren ontstaan, waarbij een grondwaterstand van NAP +3,8 m is gemeten ([9], p.5);
- In november 1994 is een freatische bemaling met 190 ondiepe bronnen geïnstalleerd ([9], p.4);
- In 1996 hebben wederom herstelwerkzaamheden plaatsgevonden aan de verzakte bodemafdichting en zijn scheuren in het asfalt afgedicht om infiltratie te beperken;
- In 1997 zijn vervormingen geanalyseerd [6] en is een voorstel gedaan voor herstel [7]. Verder zijn 5 nieuwe ondiepe bronnen geïnstalleerd. Eind 1998 heeft wederom herstel van de bovenafdichting plaatsgevonden met de aanleg van nieuwe leidingen en goten;
- Het Kadaster heeft tussen 1996 en 1998 metingen verricht waaruit bleek dat de damwandconstructie vervormd was. De grootste gemeten vervorming bedroeg 190 mm ter plaatse van de Sliksloot ([9], p.10). Tussen 1990 en 1994 zijn door Haskoning ook metingen uitgevoerd waar vergelijkbare resultaten werden gerapporteerd.



Figuur 2.3: Door Kadaster gemeten verplaatsingen damwand tussen 1996 en 1998 ([9], p.10)

Door Dura Vermeer zijn recente inmetingen van de damwand vergeleken met een meting van Inpijn Blokpoel uit 2013 van de damwand [11] waaruit bleek dat na 2013 nagenoeg geen vervormingen meer zijn opgetreden aan de damwandconstructie.

2.2 Verbouw plannen voor de verbetering

Het plan is de bestaande damwand te handhaven en te versterken met behulp van nieuwe groutankers.

Het maaiveldniveau aan de hoge zijde van de damwand van NAP +4,0 m zal over de eerste 20 m naast de damwand worden verlaagd naar een niveau variërend van NAP +2,5 m tot maximaal NAP +2,0 m bij de damwand. De bestaande legankers worden verwijderd.

Door Dura Vermeer zijn de volgende werkzaamheden voorzien voor de verbouw van de damwandconstructie:

1. Bouwfase 1: Installatie groutanker en gording (aan te brengen aan de waterzijde) en voorspannen groutankers;
2. Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand tot minimaal NAP +2,5 m;
3. Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting, met materieel verder ontgraven;
4. Bouwfase 4: Maximale ontgraving aan de landzijde vindt plaats tijdens de sanering, waarbij rekening dient te worden gehouden met een hoog open waterniveau;
5. Bouwfase 5: Afwerking maaiveld met een 1,0 m dikke kleilaag;
6. Toekomstige gebruiksfase: Rekening dient te worden gehouden met een maximale waterdiepte door mogelijke toekomstige baggerwerkzaamheden.

Ter plaatse van de Hollandse IJssel dient rekening te worden gehouden met een toekomstig gebaggerd bodemniveau van NAP -4,5 m aflopend naar NAP -7,0 m op 13 m afstand tot de damwand.

Voor het gebaggerde bodemniveau bij de damwand aan de Sliksloot dient rekening te worden gehouden met een bodemniveau van NAP -3,75 m.

Aan de zuidzijde van de damwand bij de Hollandse IJssel (doorsnede 1) wordt het maaiveldniveau aan de landzijde afgegraven tot NAP +1,0 m waarna een kraan wordt opgesteld voor het laden en lossen van materieel en grond tijdens de bouwwerkzaamheden.

3. Uitgangspunten damwandadvies

3.1 Uitgangspunten

3.1.1 Berekeningsmethode

3.1.1.1 Normering

De berekeningen worden uitgevoerd conform de norm “Geotechniek” NEN9997-1 [1]. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de richtlijn “Damwandconstructies” CUR 166 [2].

De beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw wordt uitgevoerd conform [3].

3.1.1.2 Software

De damwandberekeningen worden voor elke doorsnede uitgevoerd met het programma D-Sheet Piling versie 20.2 (Deltares, 2020).

Met behulp van het Eindige Elementen programma PLAXIS 2D connect edition versie 221.01.00.479. wordt voor twee aanvullende doorsnedes een geavanceerde verificatie berekening uitgevoerd om de invloed van de belastinggeschiedenis en reeds opgetreden vervormingen van de damwand te verifiëren alsmede om de aanwezigheid en invloed van plastische scharnieren te onderzoeken.

De verificatieberekeningen worden uitgevoerd voor de doorsnede 3 en 4 ter plaatse van de Sliksloot waar in het verleden de grootste vervormingen zijn opgetreden.

Voor verdere informatie omtrent de berekeningsmethode wordt verwezen naar bijlage B.1.

3.1.1.3 Belastinggeschiedenis en opgetreden vervormingen

Uit metingen is gebleken dat de bestaande damwandconstructie in het verleden plaatselijk is vervormd. De damwand bij de Sliksloot is in het verleden het meeste vervormd (zie A.4 en figuur 2.3 in §2.1).

Metingen van het Kadaster tonen aan dat tussen 1996 en 1998 maximaal 190 mm aanvullende vervorming is opgetreden ([9], p.10). Na 2003 zijn geen noemenswaardige vervormingen meer opgetreden [11].

In overleg met Dura Vermeer is er van uitgegaan dat de bovenzijde van de damwandconstructie ter plaatse van de Sliksloot in totaal maximaal 200 mm is vervormd. Deze vervormingen kunnen zijn ontstaan doordat in het verleden, bij een hoge grondwaterstand van NAP +3,8 m in combinatie met een laag open waterpeil, het leganker te weinig houdkracht had waardoor deze richting het open water toe is vervormd.

De scheuren in de asfalt laag zijn ook tussen het leganker en damwand opgetreden hetgeen het vermoeden bevestigd dat het leganker zelf mee is verplaatst.

Het leganker is na het verlagen van de grondwaterstand en verwijdering van de bovenbelasting weer gestabiliseerd. De opgetreden verplaatsing van het leganker zorgt ervoor dat krachten in de damwand zijn veranderd. Het veldmoment in de damwand zal hierbij mogelijk zijn afgenomen en het inklemmingsmoment zal zijn toegenomen.

Voor een beoordeling van de damwand dient deze vervormingsgeschiedenis te worden meegenomen. In D-Sheet Piling zullen per doorsnede afzonderlijke sommen worden gemaakt, namelijk één met deze reeds opgetreden vervorming en één zonder deze vervorming mee te nemen. Zodat we een onder en bovengrens hebben waaraan we het damwandprofiel kunnen toetsen. In D-Sheet Piling kan de houdkracht van het leganker worden verminderd en worden gefit aan de maximaal opgetreden vervorming van 200 mm.

Om de invloed van de belasting en vervorming geschiedenis nader te verifiëren zal van doorsnede 3 en 4 bij de Sliksloot tevens een Eindige Elementen analyse worden gemaakt met PLAXIS 2D.

3.1.2 Algemene randvoorwaarden

3.1.2.1 Levensduur

Er wordt uitgegaan van een ontwerplevensduur van 50 jaar na verbouw (start in 2022) uitgaande van een constructie waarvan de vergunning is verleend voor 2003. Aangenomen wordt dat gedurende deze gehele ontwerplevensduur (tot 2072) de damwandconstructie een permanente kerende functie dient te vervullen.

Rekening wordt gehouden met een aantasting door corrosie van in totaal maximaal 3,8 mm ([2], p. 103). Voor de toetsing van het damwandprofiel aan het einde van de levensduur wordt rekening gehouden met een reductie van het opneembaar moment van de wand. Voor de buigstijfheid zal in de berekeningen worden uitgegaan van het profiel in de huidige staat.

3.1.2.2 Veiligheidsklasse

De damwand is niet gelegen in een primaire waterkering. Gezien de negatieve gevolgen voor de omgeving en risico's, is de damwandconstructie ingedeeld in klasse RC 2 ([2], p. 18).

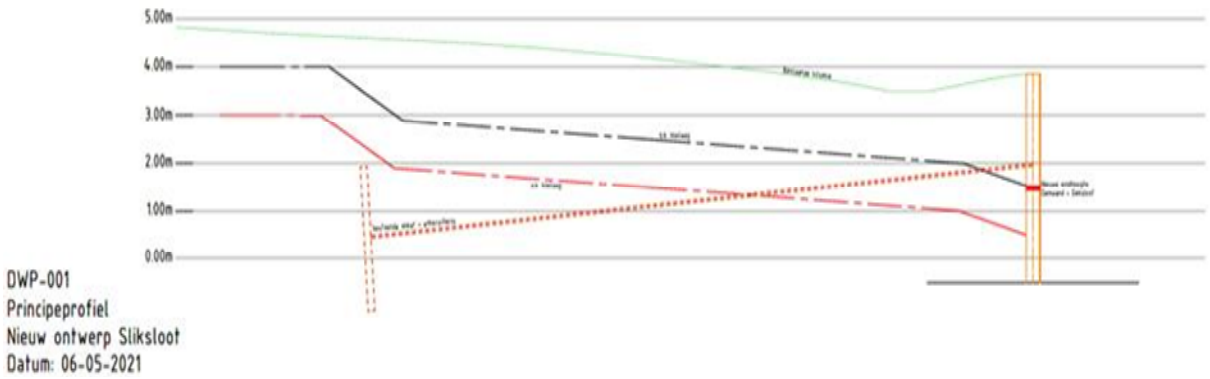
3.1.3 Geometrische uitgangspunten

3.1.3.1 Maaiveldniveau

Het bestaand maximaal maaiveldniveau ter plaatse van de damwand is gelegen op circa NAP +4,0 m (groene lijn figuur 3.1). Het verloop van het precieze maaiveldniveau duidt op een verzakking van het maaiveld in de actieve wig van de damwand door in het verleden opgetreden vervormingen van de damwand.

In tegenstelling tot de aanname van het DO [17] zal bij de verbouw net als ter plaatse van de Hollandse IJssel tevens het maaiveldniveau ter plaatse van de Sliksloot worden verlaagd over een strook van 20 m, tot aan de locatie van het huidige ankerschot van de bestaande legankers.

In onderstaande figuur 3.1 is het nieuwe principeprofiel weergegeven voor het ontwerp van deze verlaagde strook langs de damwand.



Figuur 3.1: Principeprofiel nieuw ontwerp toekomstig maaiveld langs damwand [20]

Nadat de groutankers zijn voorgespannen kan het maaiveld worden afgegraven tot NAP +1,0 m op 2 m uit de damwand, oplopend onder talud 1 op 30 tot NAP +1,5 m op 17 m uit de damwand om de bestaande legankers te kunnen verwijderen, oplopend met een talud 1 op 2 tot aan NAP +3,0 m (rode ontgravingslijn figuur 3.1).

Het terrein vanaf 20 m afstand tot de damwand wordt afgewerkt op het niveau NAP +4,0 m. Het toekomstig maaiveldniveau van de verlaagde strook wordt afgewerkt met een 1 m dikke kleilaag tot maximaal NAP +2,0 m over de eerste 2 m bij de damwand, oplopend onder talud 1 op 30 tot NAP +2,5 m op 17 m afstand, oplopend met een talud 1 op 2 tot aan het afwerkniveau van NAP +4,0 m. (zwarte afwerklijn figuur 3.1).

3.1.3.2 Bodemniveau

Het bodemniveau (waterzijde) in de Hollandse IJssel en de Sliksloot is recent nogmaals ingemeten door de Dura Vermeer [23][24]. In bijlage A.3 zijn de profielen van het stortsteen- en slibonderzoek gepresenteerd. Samen met de resultaten uit de referentie boringen dienen deze als input voor de modelering van de waterzijde in de berekening van zowel de bestaande situatie als de bouwfase.

Bij de doorsnedes 1 t/m 5 wordt in tegenstelling van het DO [17] geen stortsteen of slib meegenomen in de damwandberekeningen. De aangetroffen onderzijde van de sliblaag wordt als bodemniveau aangenomen.

Voor de definitieve situatie wordt rekening gehouden met mogelijke baggerwerkzaamheden. Ter plaatse van de Hollandse IJssel wordt rekening gehouden met een toekomstig bodemniveau van NAP -4,5 m aflopend naar NAP -7,0 m op 13 m afstand tot de damwand. Voor het bodemniveau bij de damwand aan de Sliksloot wordt rekening gehouden met een bodemniveau van NAP -3,75 m.

3.1.3.3 Grondwater

De damwandconstructie is oorspronkelijk ontworpen op een freatische grondwaterstand van NAP +1,0 m en een stijghoogte van NAP -2,0 m in het watervoerend pakket [5]. Tussen 1990 en 1998 is de damwandconstructie vervormd. De freatische grondwaterstand is ten tijde hiervan gestegen tot een niveau van NAP +3,8 m.

In de huidige situatie wordt gerekend met een freatische grondwaterstand van NAP +1,5 m.

Voor de definitieve gebruiksfase wordt uitgegaan van een extreme freatische grondwaterstand tijdens bijvoorbeeld hevige neerslag van maximaal NAP +2,0 m. Het drainageniveau van het EMK terrein wordt uitgevoerd op een niveau van NAP +1,5 m.

In het watervoerende pakket vanaf een diepte van NAP -15,5 m wordt een stijghoogte aangehouden van maximaal NAP -1,5 m. Dit is gebaseerd op de meetwaarden uit [25].

3.1.3.4 Waterstanden

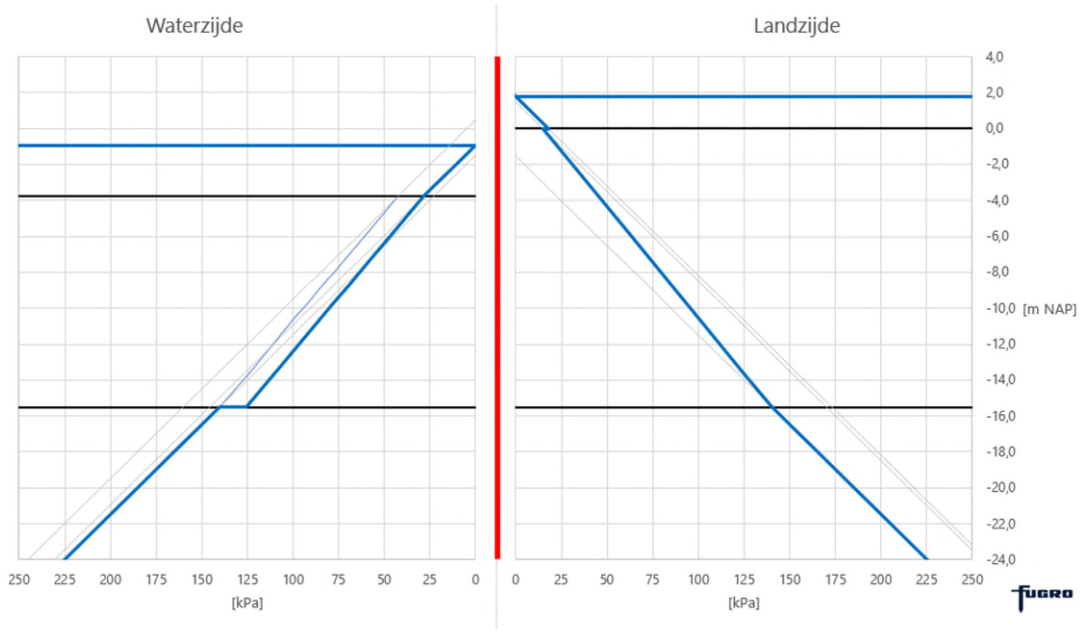
Een lage waterstand van het open water van de Hollandse IJssel en Sliksloot is maatgevend voor toetsing van de damwandconstructie met uitzondering van de saneringssituatie.

Bij het beschouwen van de belastinggeschiedenis uit het verleden wordt uitgegaan van de laagste beschikbare meting van het oppervlakte water van NAP -0,65 m.

Voor de toekomstige karakteristieke waarde van het lage open waterpeil wordt hierin het advies van Deltares [21] aangehouden. Tijdens zowel de bouwfase alsmede de toekomstige gebruiksfase wordt uitgegaan van een karakteristieke waarde van het open waterpeil van NAP -0,94 m.

3.1.3.5 Modellering waterspanning in diepte langs de damwand

In onderstaande figuur 3.2 is de waterspanning in de diepte aangegeven aan beide zijden van de damwand tijdens een situatie van extreme lage open waterstand. Hierbij wordt gerekend met een waterspanningsonderdruk in het slappe lagen pakket. De korrelspanning heeft namelijk in werkelijkheid geen tijd om zich aan te passen aan de situatie met laag water omdat deze situatie relatief kortdurend plaatsvind ten opzichte van de dikte en lage doorlatendheid van de waterremmende bodemlagen.



Figuur 3.2: Modellering waterspanning in de diepte langs de damwand (eindsituatie)

Bij de modellering van de waterspanningen langs de damwand wordt voor de landzijde uitgegaan van:

- De waterremmende bodemlagen bevinden zich tussen NAP +0,0 m en NAP -15,5 m;
- De gemiddelde freatische grondwaterstand aan de landzijde bedraagt NAP +1,5 m;
- De gemiddelde stijghoogte in het watervoerend pakket bedraagt NAP -1,5 m;
- Het effect van het verschil in doorlatendheden tussen de verschillende bodemlagen in het waterremmende pakket wordt verwaarloosbaar geacht voor de damwandberekening, waardoor onder stationaire omstandigheden de waterspanning rechtlijnig kan worden geïnterpoleerd tussen de gemiddelde stijghoogtes;
- In de beschouwing van de extreme situatie uit het verleden wordt een karakteristieke grondwaterstand van NAP +3,8 m aangehouden voor het freatisch pakket boven de waterremmende bodemlagen vanaf NAP +0,0 m.
- Tijdens de gebruiksfase kan aan de hoge zijde tijdens extreme regenval op het slappe lagen pakket extra grondwater blijven staan tot maximaal NAP +2,0 m.

Bij de modellering van de waterspanningen langs de damwand wordt voor de waterzijde uitgegaan van:

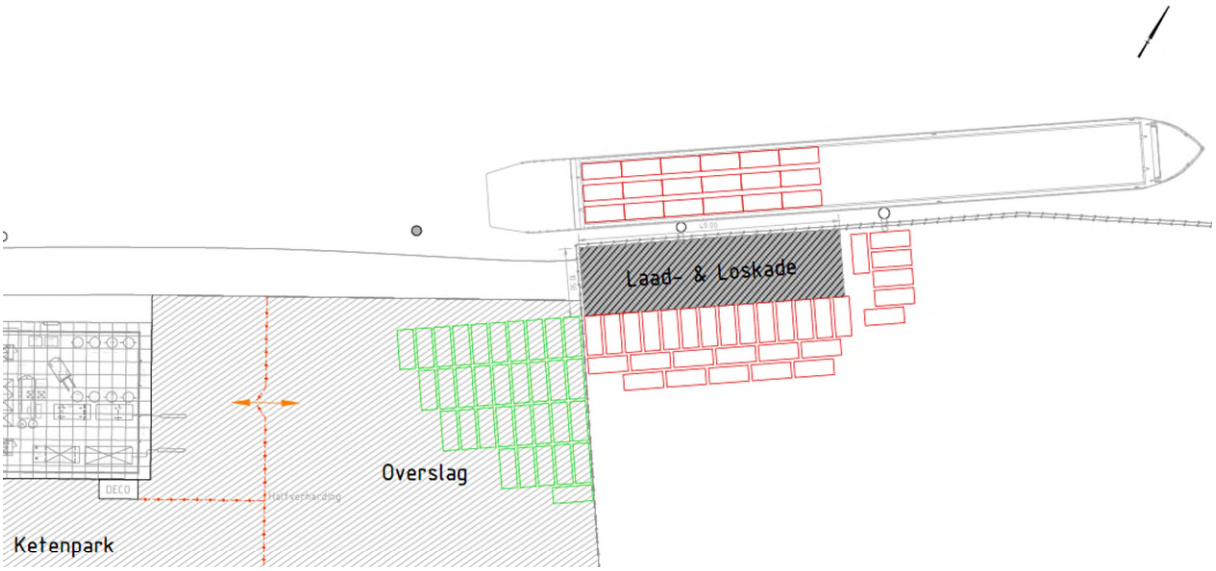
- De waterremmende bodemlagen bevinden zich tussen NAP -3,75 m en NAP -15,5 m;
- De gemiddelde oppervlakte waterstand bedraagt NAP +0,5 m;
- De gemiddelde stijghoogte in het watervoerend pakket bedraagt NAP -1,5 m;
- Het effect van het verschil in doorlatendheden tussen de verschillende bodemlagen in het waterremmende pakket wordt verwaarloosbaar geacht voor de damwandberekening, waardoor onder stationaire omstandigheden de waterspanning rechtlijnig kan worden geïnterpoleerd tussen de gemiddelde stijghoogtes;
- Bij het beschouwen van de belastinggeschiedenis uit het verleden wordt uitgegaan van de laagste beschikbare meting van het oppervlakte water van NAP -0,65 m. Tijdens deze extreme lage karakteristieke waterstand van NAP -0,65 m ontstaat in het slappe lagen pakket tijdelijk een onderdruk van 11,5 kPa;
- De bouwfase en gebruiksfase wordt getoetst met een karakteristieke waarde van het oppervlakte water van NAP -0,94 m conform de aanbevelingen van Deltares. Tijdens deze extreme lage karakteristieke waterstand van NAP -0,94 m ontstaat in het slappe lagen pakket tijdelijk een onderdruk van 14,4 kPa.
- Tijdens de saneringswerkzaamheden wordt rekening gehouden met een karakteristieke waarde van het maximaal open waterniveau van NAP +2,98 m en een rekenwaarde van NAP +3,2 m.

3.1.3.6 Bovenbelasting

Uitgangspunt voor de berekeningen is dat de damwand niet met een bovenbelasting wordt belast zo lang de nieuwe groutankers nog niet zijn geïnstalleerd en zijn voorgespannen en het maaiveld niet is afgegraven tot NAP +2,5 m.

Gedurende de verdere bouwfase wordt uitgegaan van een maximale terreinbelasting van 10 kN/m^2 binnen het invloedsgebied van de damwandconstructie ([1], p. 49).

Enkel bij doorsnede 1 is tijdens de ontgraven bouwfase (wanneer het maaiveld is afgegraven tot NAP +1,0 m) sprake van een kraanbelasting van 40 kN/m^2 op minimaal 3 m van de damwand. De in onderstaande figuur 3.3 aangegeven rode rechthoeken betreffen containers waarin de verontreinigde grond via het water zal worden afgevoerd. De belasting hiervan van 30 ton is niet maatgevend ten opzichte van de kraanbelasting en zal derhalve niet aanvullend worden beschouwd.



Figuur 3.3: Laad- en loskade bij doorsnede 1 nadat het maaiveld is verlaagd tot NAP +1,0 m

Voor de eindfase dient conform de gestelde eisen rekening te worden gehouden met een bovenbelasting van maximaal 5 kN/m^2 binnen het invloedsgebied van de damwandconstructie.

3.1.4 Constructieve uitgangspunten

3.1.4.1 Damwandprofiel

Voor de identificatie van en het vaststellen van de conditie van de huidige damwand, zijn diverse onderzoeken uitgevoerd. De damwand is als volgt geïdentificeerd:

- Het type damwandprofiel bedraagt een Larsen 64/2500;
- Inbeddingsdiepte: Het installatieniveau van de damwand bedraagt NAP -24,0 m [16];
- Staalkwaliteit: De staalkwaliteit van het damwandprofiel bedraagt Fe 44 [16], met een vloeispanning van 265 N/mm^2.

In tabel 3.1 zijn de eigenschappen van het damwandprofiel in de huidige staat weergegeven met een corrosie van ca. 0,83 mm.

Tabel 3.1: Constructieve uitgangspunten van de damwand in de huidige staat

Grootheid	eenheid	Larsen 64/2500 (S265) ca. 32 jaar oud	Larsen 64/2500[2] (S265) ca. 32 jaar oud
I - traagheidsmoment	[cm^4/ml]	50.400	38.808
W - weerstandsmoment	[cm^3/ml]	2.400	1.848
E - elasticiteitsmodulus	[kN/mm^2]	210	210
EI - buigstijfheid	[kNm^2/ml]	105.840	81.497
A – doorsnede	[cm^2/ml]	202,8	202,8
Fy - vloeispanning	[N/mm^2]	265	265

Opmerking:
2 = Gereduceerde eigenschappen i.v.m. scheve buiging bij U-profielen 0,77.

Voor een afleiding van de damwandsterkte door Deltares wordt verwezen naar bijlage A.5 van voorliggende rapportage.

De damwandconstructie is aangebracht eind jaren 80 en heeft daarmee een leeftijd van ca. 32 jaar. De damwand is gecoat. Conform opgave Deltares kan voor de toetsing van einde levensduur in het jaar 2072 rekening worden gehouden met de volgende diktereducties a.g.v. corrosie:

Onderdeel	Zone	grond-conditie type	Ontwerp [mm]	Vereist[4] [mm]
Damwand	Boven bodemniveau	II	1,85	3,8
	Bodemniveau tot NAP -8 m	I		1,7
		II		3,2
	Beneden NAP -8 m	I		2,0
Verankering	Volle lengte	II	0,00	3,5

Figuur 3.4: Dikteafname conform opgave Deltares [21]

Op basis hiervan is gedurende de bouwfase in 2022 na ca. 0,83 mm corrosie sprake van een maximaal elastisch opneembaar moment ($M_{max;el;2022}$) van 490 kNm/m[1] en een maximaal plastisch opneembaar moment ($M_{max;pl;2022}$) van 576 kNm/m[1].

Aan het einde van de levensduur in 2072 na 3,8 mm corrosie is sprake van een maximaal elastisch opneembaar moment ($M_{max;el;2072}$) van 386 kNm/m[1] en een maximaal plastisch opneembaar moment ($M_{max;pl;2072}$) van 454 kNm/m[1].

3.1.4.2 Verankering

Eigenschappen bestaande legankers [17]:

- Staaldoorsnede DRSN 1 en 2 = 8,85*10-4 m^2/m[1] (o.b.v. anker 52 mm met een h.o.h.-afstand van 2,4 m);
- Staaldoorsnede DRSN 3, 4 en 5 = 1,10*10-3 m^2 /m[1] (o.b.v. anker 58 mm met een h.o.h.-afstand van 2,4 m);
- Lengte anker = 20,0 m;
- Ankerschothoogte = 3,0 m;
- Ankerhoek = 4,3 graden t.o.v. horizontaal;
- Aangrijpniveau alle doorsneden: NAP +2,0 m.

In de toekomstige situatie zal vanwege de sanering de stabiliteit van de damwand worden gegarandeerd door schroefinjectie groutankers met een ankerhoek van 35 graden t.o.v. de horizontaal en een h.o.h. afstand van 2,4 m.

Het groutlichaam van de verankering dient minimaal 1,0 m beneden de slappe bodemlagen te beginnen, (dieper dan NAP -15,5 m) in een zandpakket met een conusweerstand van minimaal 5 MPa ([2], pp. 296-297).

Voor de verankering wordt een corrosie aangehouden van 3,0 mm rondom (anker in bodem). De veerstijfheid van de verankering is gebaseerd op effectieve staaldoorsnede van de ankerstang ($A_{s;eff}$) en een elasticiteitsmodulus van constructiestaal (E_s) van 2,1 E+08 kN/m^2.

Omdat het voor toekomstige bedrijven mogelijk moet blijven om in de strook van 30 m tot de damwand een paalfundering aan te brengen, dient hier bij het ankerontwerp rekening mee te worden gehouden (bijv. door de h.o.h.-afstand zo groot mogelijk te kiezen). Andersom dient bij het ontwerp van het palenplan rekening te worden gehouden. De volgende aandachtspunten dienen in acht te worden genomen (bron [17]):

1. Trillingen ten gevolge van het heien van palen of het intrillen van damwanden kunnen de trekweerstand van de nabijgelegen grout-/schroefinjectieankers negatief beïnvloeden. Conform Ref [R1] wordt aangeraden om bij afgespannen ankers een afstand van 10 à 15 m aan te houden tussen groutlichaam en te heien paal. Bij het intrillen van een damwand en het uittrillen van een Vibrobuis dient deze afstand te worden vergroot naar 20 à 25 m. O.b.v. bovenstaande dient t.p.v. de grout- /schroefinjectieankers een trillingsvrij paalsysteem toegepast te worden.

2. Voor de zone waarin de houdkracht van het anker niet wordt beïnvloed, dient o.b.v. vuistregels aangehouden worden:
   a. Minimale zone: 2,5D rondom de groutprop (= alle richtingen)
   b. Veilige zone: 5D rondom de groutprop (= alle richtingen)
      Hierin is D de boordiameter.
      Omdat de ankers eerder aangebracht worden dan de palen en na het aanbrengen exact ingemeten worden, hoeft geen rekening gehouden te worden met aanbrengmarges.
3. Invloedsgebied paalfundering:
   a. Minimale marge volgens Koppejan: $4D_{equ}$ rondom (NEN-EN 9997-1) + 2% scheefstand paal (uitgaande van te lood palen volgens NEN-EN 1536);
   b. Veilige marge: $6D_{equ}$ rondom de paalpunt (CUR 2001-4 - trekpalen) + 2% scheefstand paal (uitgaande van te lood palen volgens NEN-EN 1536).

Het ankerontwerp incl. de veiligheidszone wordt uitgewerkt op tekening. De ankers worden allemaal ingemeten en de werkelijke ligging wordt verwerkt op een as-build-tekening. Het palenplan van de toekomstige industrie dient hier rekening mee te houden.

3.1.4.3 Draagvermogen

Voor de toetsing van het verticaal draagvermogen van de wand dient de verticale component van de ankerkracht te worden meegenomen maal een veiligheidsfactor 1,1 ([2], p. 57).

Wanneer het verticaal draagvermogen niet voldoet kan de damwand aan de grond gaan hangen waardoor de wandwrijvingshoek (δ'_k) van teken veranderd waardoor aanvullend draagvermogen ontstaat. Het (plaatselijk) veranderen van wandwrijvingsrichting heeft een forse invloed op de hoeveelheid gronddruk op de wand waardoor dit effect dient te worden meegenomen bij de dimensionering van de damwand ([2], p. 29).

De conusweerstand ter hoogte van het installatieniveau van de damwand van NAP -24,0 m bedraagt in ieder geval 4 MPa, waarbij een ξ-factor van 1,39 is gehanteerd. Het verticaal draagvermogen wordt zowel geplugd getoetst als on-geplugd op basis van het verfoppervlakte van 1,45 m^2/m^2 en een staaldoorsnede van 203 cm^2/m^1 van de damwand.

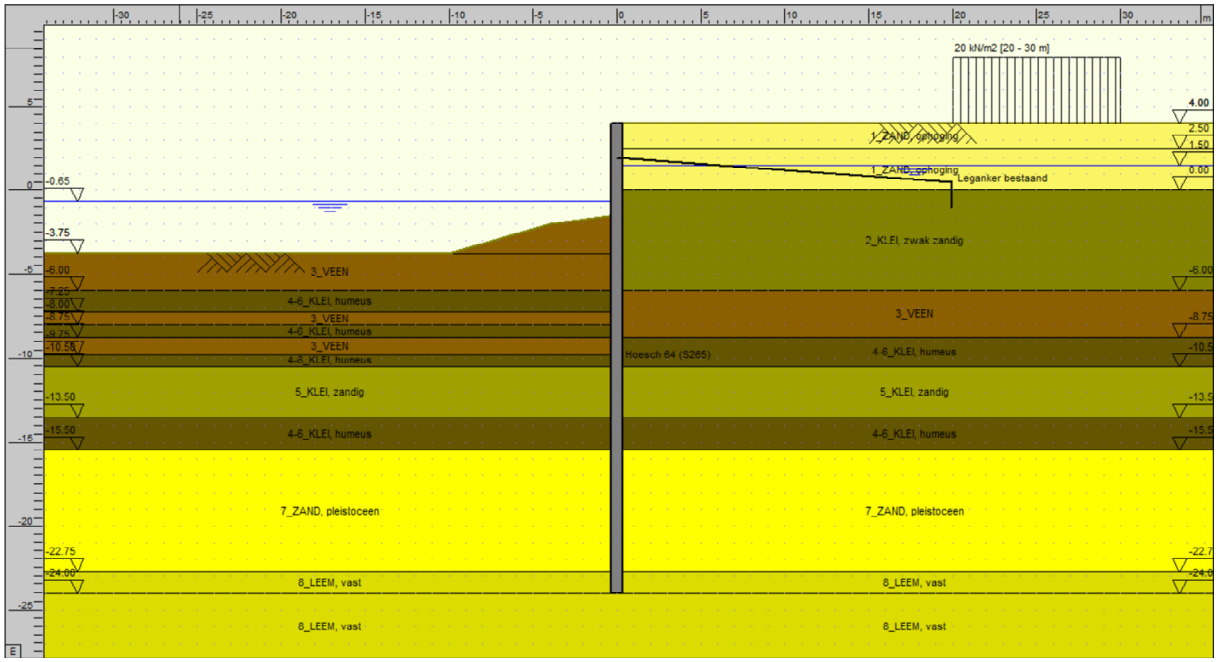
3.1.5 Fasering en toetsingsfases

Voor de fasering van de verschillende toetsingsfases is uitgegaan van de volgende werkvolgorde:

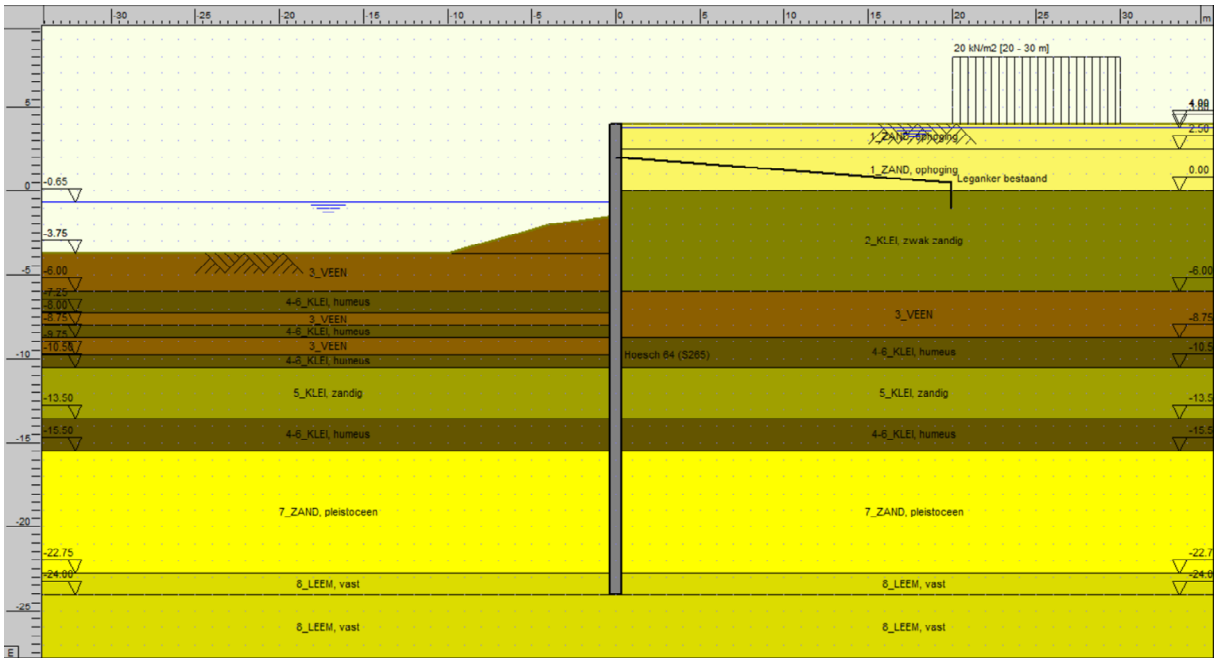
1. Bouwfase 1: Installatie groutanker en gording, voorspannen groutanker;
2. Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven tot 20 m afstand tot minimaal NAP +2,5 m;
3. Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting, met materieel verder ontgraven;
4. Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering, met hoog open waterniveau;
5. Bouwfase 5: Afwerking maaiveld met kleilaag;
6. Toekomstige gebruiksfase: Waterdiepte gebaggerd.

Voor de dimensionering van de damwandconstructie zijn de bovengenoemde maatgevende fases gemodelleerd, berekend en getoetst.

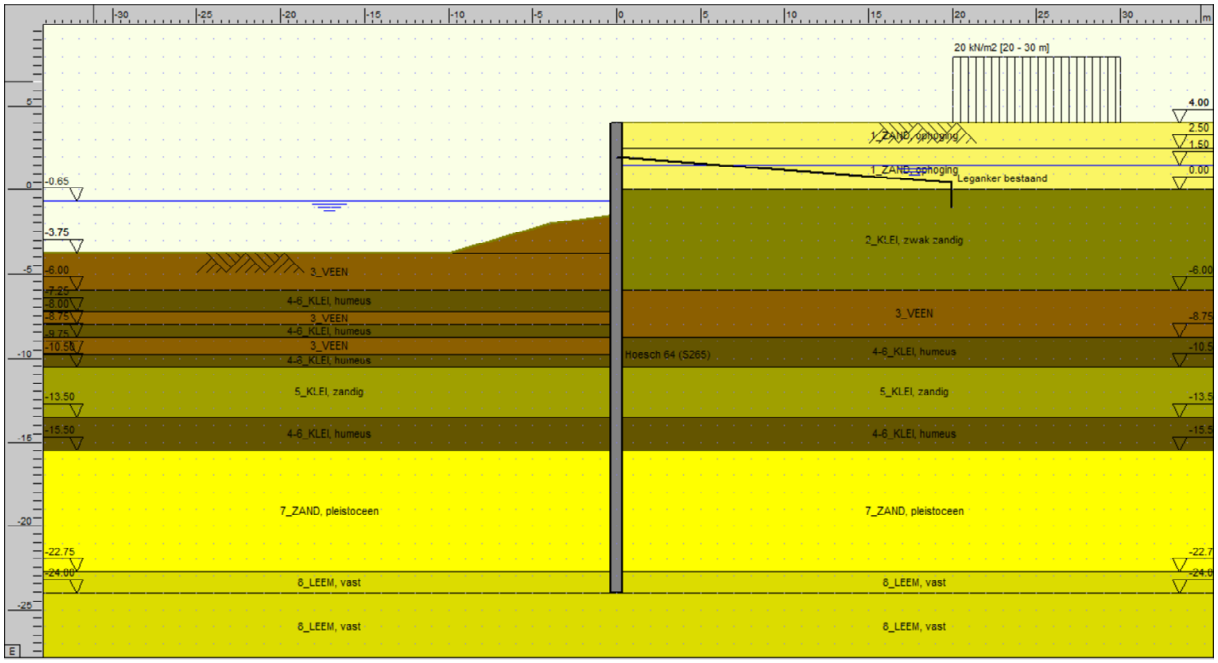
De geometrie van de verschillende toetsingsfasen voor doorsnede 4 is als voorbeeld weergegeven in onderstaande figuur 3.5 t/m figuur 3.13.



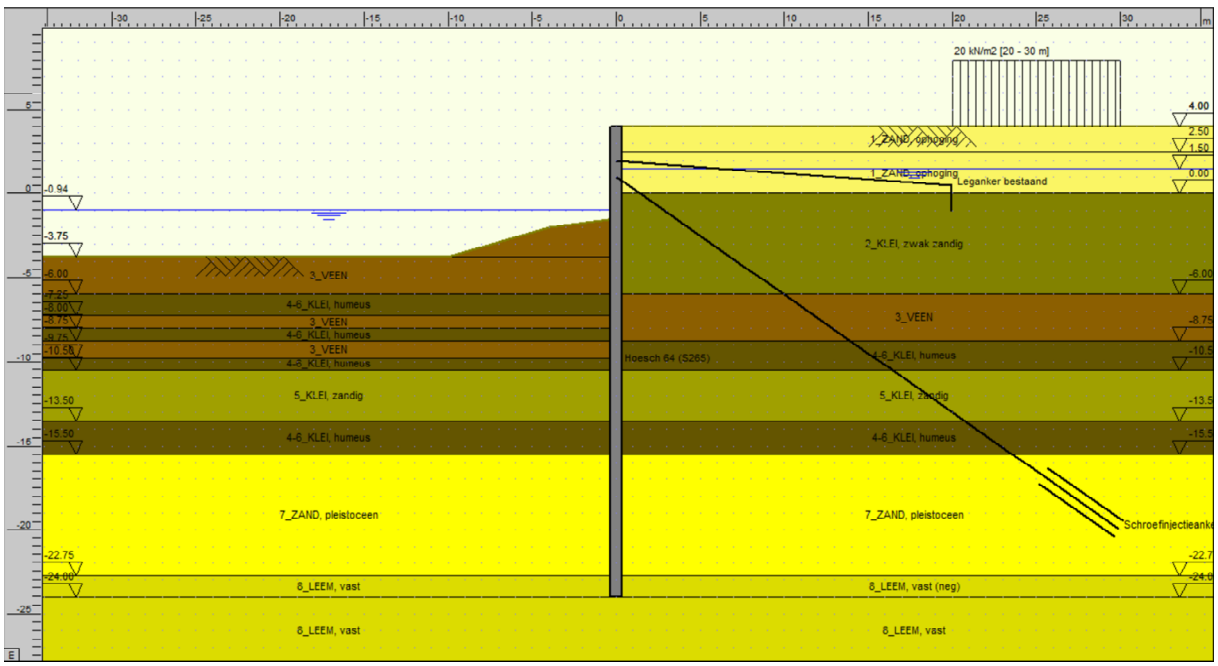
Figuur 3.5: (1) 0-situatie (1990) D-Sheet Piling



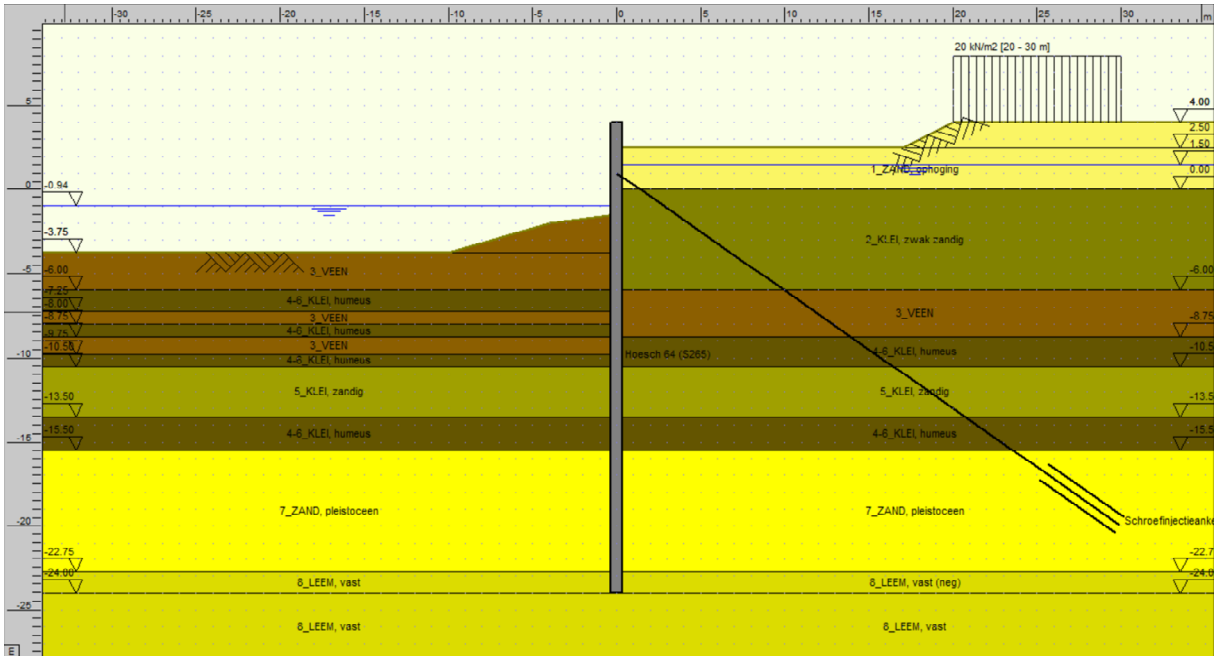
Figuur 3.6: (2) Extreme situatie (1994) D-Sheet Piling



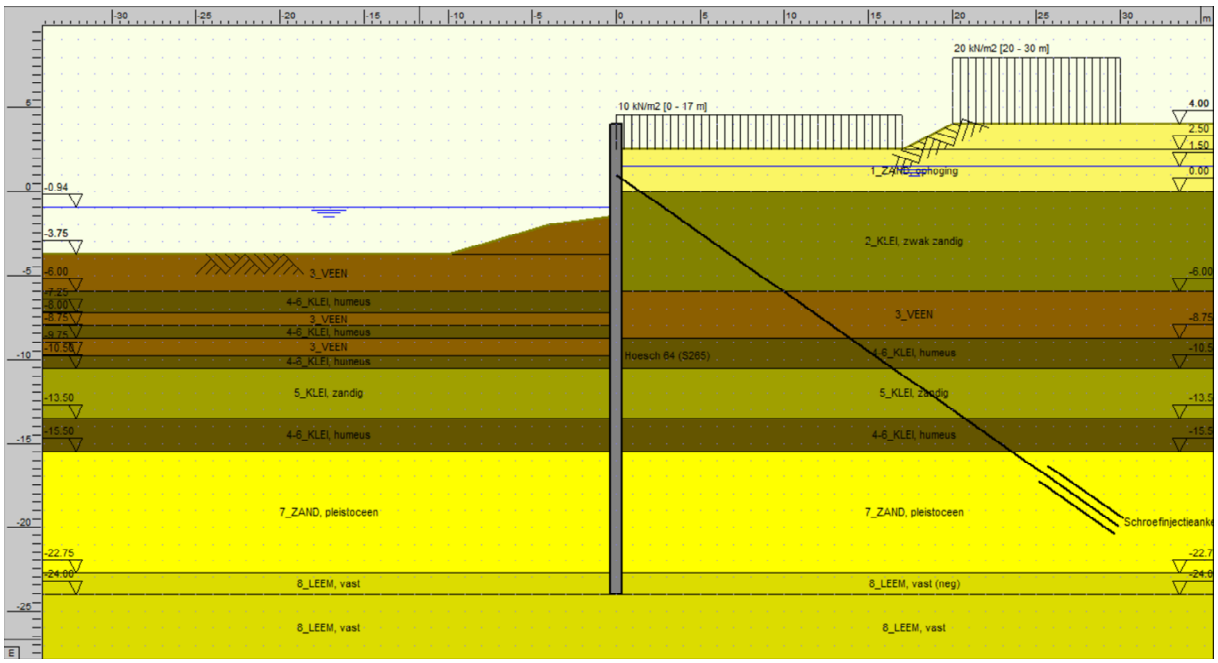
Figuur 3.7: (3) Huidige situatie (2021) D-Sheet Piling



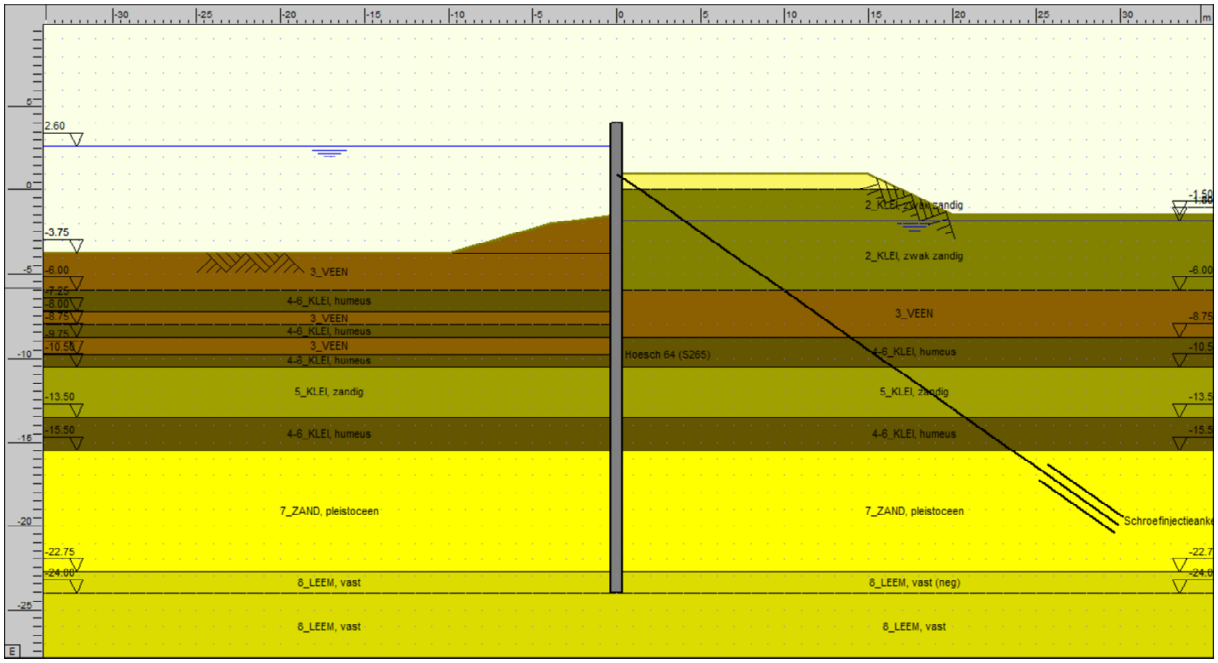
Figuur 3.8: (4) Installatie groutanker D-Sheet Piling



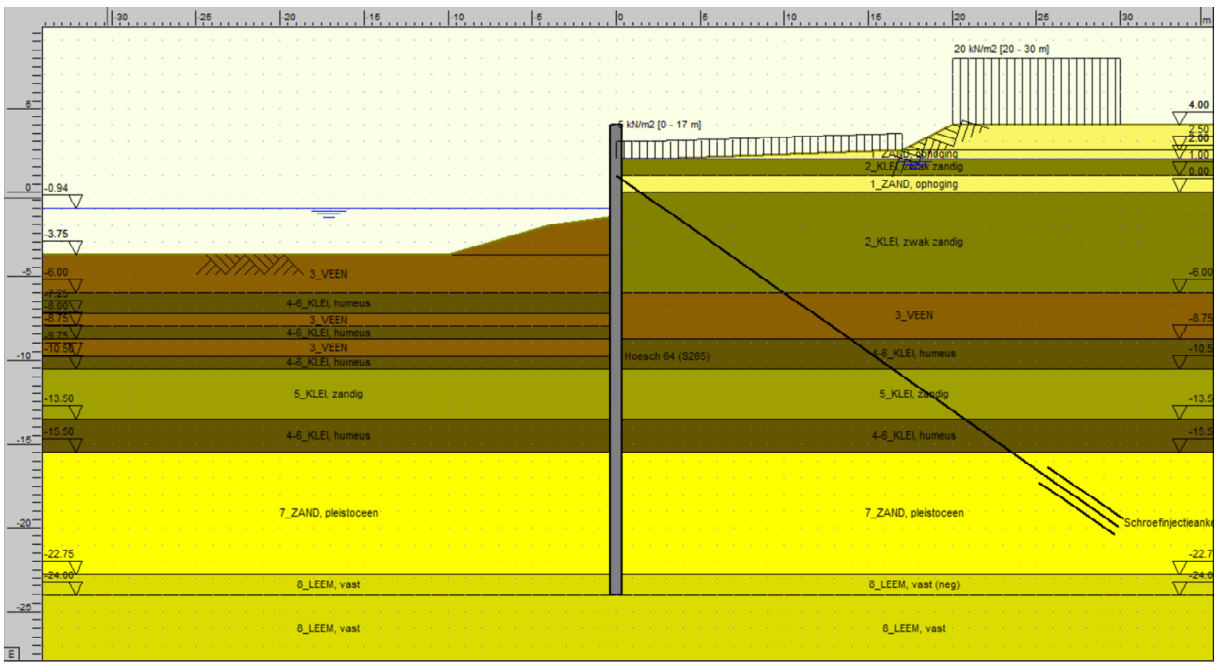
Figuur 3.9: (5a) Afgraven tot NAP +2,5 m D-Sheet Piling



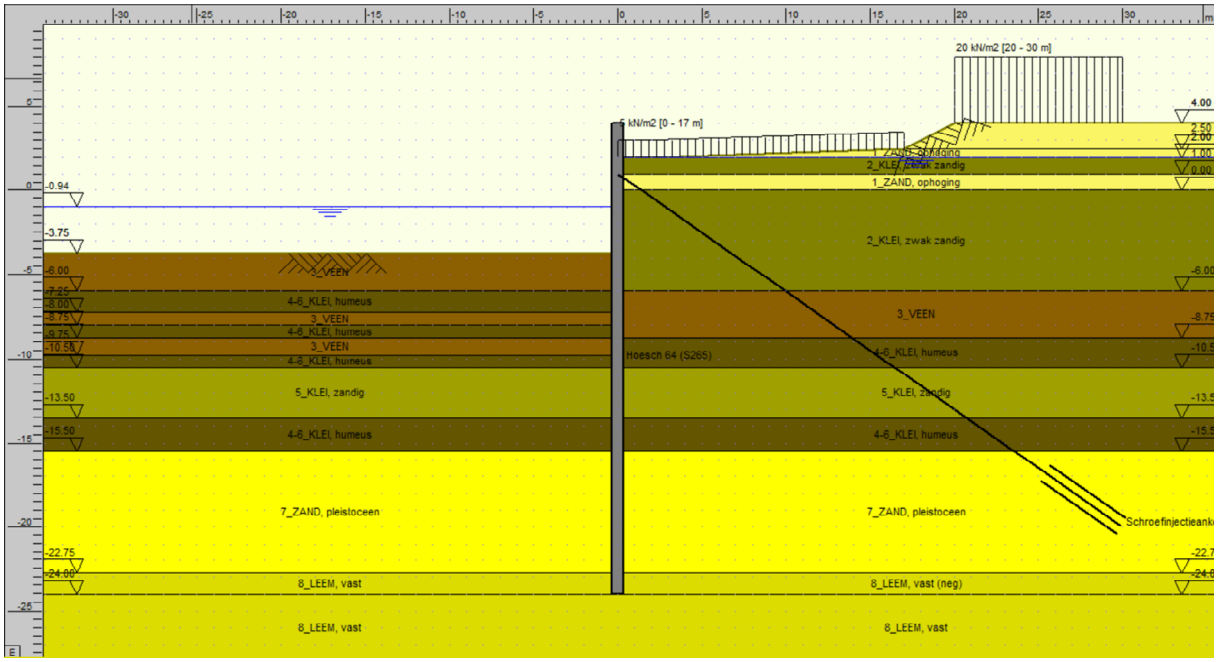
Figuur 3.10: (5b) Bovenbelasting D-Sheet Piling



Figuur 3.11: (6) Sanering D-Sheet Piling



Figuur 3.12: (7a) Afwerking (2022) D-Sheet Piling



Figuur 3.13: (7b) Einde levensduur (2072) D-Sheet Piling

3.2 Bodemschematisatie

3.2.1 Parameters c, phi, delta model (D-Sheet Piling)

In onderstaande tabel 3.2 t/m

tabel 3.9 is de gehanteerde bodemopbouw geschematiseerd gebaseerd op de uitgangpunten van Sterk [17]. Voor de geotechnische modellering is uitgegaan van het c, phi, delta model. De spanningsrekrelatie van de grond is beschreven door een multi-lineaire veerkarakteristiek bestaande uit 3 tussentakken, aangeduid met $k_{h;1}$, $k_{h;2}$ en $k_{h;3}$.

Voor het bodemniveau aan de waterzijde in de Hollandse IJssel en de Sliksloot worden de profielen gehanteerd zoals ingemeten door Dura Vermeer [23][24]. Hierbij wordt de weerstand van de sliblaag en de schaars aanwezige steenbestorting verwaarloosd en niet meegenomen in de berekeningen.

3.2.1.1 Landzijde

Tabel 3.2: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 1 en 2 landzijde

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	γ / γ_{sat} [kN/m^3]	c'_k [kPa]	φ'_k [^{0}]	δ'_k [^{0}]	$k_{h;1;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;2;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;3;k}$ [kN/m^3]
1	+4,0	1. ZAND, ophoging	18 / 20	0	30	20	20.000	10.000	5.000
2	+0,2	2. KLEI, zwak zandig	17	5	22,5	11,3	4.000	2.000	800
3	-1,0	3. ZAND, zwak siltig	18 / 20	0	27	18	12.000	6.000	3.000
4	-2,0	4. KLEI, zandig	17	6,4	27	18	5.000	2.500	1.250
5	-10,0	5. VEEN	11,5	17,8	12,4	0	1.500	750	375
6	-11,0	6. ZAND, matig vast	18 / 20	0	32,5	21,7	20.000	10.000	5.000
7	-14,4	4. KLEI, zandig	17	6,4	27	18	5.000	2.500	1.250
8	-15,5	7. ZAND, pleistoceen	18 / 20	0	32,5	21,7	20.000	10.000	5.000
9	-22,8	8. LEEM, vast	21	0	27,5	18,3	10.000	5.000	2.500

Tabel 3.3: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 3 landzijde

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	γ / γ_{sat} [kN/m^3]	c'_k [kPa]	φ'_k [^{0}]	δ'_k [^{0}]	$k_{h;1;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;2;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;3;k}$ [kN/m^3]
1	+4,0	ZAND, ophoging	18 / 20	0	30	20	20.000	10.000	5.000
2	-0,8	ZAND, sterk siltig	18 / 20	0	25	16,7	6.000	4.000	2.000
3	-2,8	KLEI, zwak zandig	17	5	22,5	11,3	4.000	2.000	800
4	-5,1	KLEI, humeus	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
5	-6,0	VEEN	11,5	17,8	12,4	0	1.500	750	375
6	-7,25	KLEI, zandig	17	6,4	27	18	5.000	2.500	1.250
7	-8,5	KLEI, humeus	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
8	-10,4	VEEN	11,5	17,8	12,4	0	1.500	750	375

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	γ / γ_{sat} [kN/m^3]	c'_k [kPa]	φ'_k [^{0}]	δ'_k [^{0}]	$k_{h;1;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;2;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;3;k}$ [kN/m^3]
9	-11,7	KLEI, zandig	17	6,4	27	18	5.000	2.500	1.250
10	-15,5	ZAND, pleistoceen	18 / 20	0	32,5	21,7	20.000	10.000	5.000
11	-22,7	LEEM, vast	21	0	27,5	18,3	10.000	5.000	2.500

Tabel 3.4: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 4 landzijde

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	γ / γ_{sat} [kN/m^3]	c'_k [kPa]	φ'_k [^{0}]	δ'_k [^{0}]	$k_{h;1;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;2;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;3;k}$ [kN/m^3]
1	+4,0	ZAND, ophoging	18 / 20	0	30	20	20.000	10.000	5.000
2	+0,0	KLEI, zwak zandig	17	5	22,5	11,3	4.000	2.000	800
3	-6,0	VEEN	11,5	17,8	12,4	0	1.500	750	375
4	-8,75	KLEI, humeus	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
5	-10,5	KLEI, zandig	17	6,4	27	18	5.000	2.500	1.250
6	-13,5	KLEI, humeus	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
7	-15,5	ZAND, pleistoceen	18 / 20	0	32,5	21,7	20.000	10.000	5.000
8	-22,75	LEEM, vast	21	0	27,5	18,3	10.000	5.000	2.500

Tabel 3.5: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 5 landzijde

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	γ / γ_{sat} [kN/m^3]	c'_k [kPa]	φ'_k [^{0}]	δ'_k [^{0}]	$k_{h;1;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;2;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;3;k}$ [kN/m^3]
1	+4,0	1. ZAND, ophoging	18 / 20	0	30	20	20.000	10.000	5.000
2	-0,5	2. KLEI, zwak zandig	17	5	22,5	11,3	4.000	2.000	800
3	-2,5	4. KLEI, zandig	17	6,4	27	18	5.000	2.500	1.250
4	-5,75	5. VEEN	11,5	17,8	12,4	0	1.500	750	375
5	-8,25	4. KLEI, zandig	17	6,4	27	18	5.000	2.500	1.250
6	-13,5	11. KLEI, humeus	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
7	-15,5	7. ZAND, pleistoceen	18 / 20	0	32,5	21,7	20.000	10.000	5.000
8	-21,5	8. LEEM, vast	21	0	27,5	18,3	10.000	5.000	2.500

Voor de toekomstige definitieve gebruiksfase dient het maaiveld te worden afgewerkt met een 1,0 m dikke kleilaag. In onderstaande tabel 3.6 worden de eigenschappen hiervan weergegeven.

Tabel 3.6: Bodemschematisatie D-Sheet Piling deklaag landzijde

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	γ / γ_{sat} [kN/m^3]	c'_k [kPa]	φ'_k [^{0}]	δ'_k [^{0}]	$k_{h;1;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;2;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;3;k}$ [kN/m^3]
0	+4,0 á +1,5	KLEI, zwak zandig	17 / 17	5	22,5	11,3	4.000	2.000	800

3.2.1.2 Waterzijde

Tabel 3.7: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 1 en 2 waterzijde

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	γ / γ_{sat} [kN/m^3]	c'_k [kPa]	φ'_k [^{0}]	δ'_k [^{0}]	$k_{h;1;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;2;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;3;k}$ [kN/m^3]
4	-4,0 á -7,25	4. KLEI, zandig	17	6,4	27	18	5.000	2.500	1.250
5	-10,0	5. VEEN	11,5	17,8	12,4	0	1.500	750	375
6	-11,0	6. ZAND, matig vast	18/20	0	32,5	21,7	20.000	10.000	5.000
7	-14,4	4. KLEI, zandig	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
8	-15,5	7. ZAND, pleistoceen	18/20	0	32,5	21,7	20.000	10.000	5.000
9	-22,8	8. LEEM, vast	21	0	27,5	18,3	10.000	5.000	2.500

Tabel 3.8: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 3 waterzijde

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	γ / γ_{sat} [kN/m^3]	c'_k [kPa]	φ'_k [^{0}]	δ'_k [^{0}]	$k_{h;1;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;2;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;3;k}$ [kN/m^3]
1	-2,6	VEEN	11,5	17,8	12,4	0	1.500	750	375
2	-6,7	KLEI, humeus	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
3	-8,5	VEEN	11,5	17,8	12,4	0	1.500	750	375
4	-11,7	KLEI, zandig	17	6,4	27	18	5.000	2.500	1.250
5	-14,0	KLEI, humeus	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
6	-15,5	ZAND, pleistoceen	18 / 20	0	32,5	21,7	20.000	10.000	5.000
7	-22,7	LEEM, vast	21	0	27,5	18,3	10.000	5.000	2.500

Tabel 3.9: Bodemschematisatie D-Sheet Piling DRSN 4 en 5 waterzijde

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	γ / γ_{sat} [kN/m^3]	c'_k [kPa]	φ'_k [^{0}]	δ'_k [^{0}]	$k_{h;1;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;2;k}$ [kN/m^3]	$k_{h;3;k}$ [kN/m^3]
3a	-1,0 á -2,25	5. VEEN	11,5	17,8	12,4	0	1.500	750	375
3b	-5,95	11. KLEI, humeus	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
3c	-7,25	5. VEEN	11,5	17,8	12,4	0	1.500	750	375
3d	-8,0	11. KLEI, humeus	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
3e	-8,75	5. VEEN	11,5	17,8	12,4	0	1.500	750	375
4	-9,75	11. KLEI, humeus	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
5	-10,5	4. KLEI, zandig	17	6,4	27	18	5.000	2.500	1.250
6	-13,5	11. KLEI, humeus	13	17,8	12,4	0	2.000	1.000	500
7	-15,5	7. ZAND, pleistoceen	18/20	0	32,5	21,7	20.000	10.000	5.000
8	-22,75 (4) -21,5(5)	8. LEEM, vast	21	0	27,5	18,3	10.000	5.000	2.500

Opmerkingen:
γ / γ_{sat} = Aardvochtig / verzadigd volumiek gewicht;
c'_k = Karakteristieke effectieve cohesie bij 2% rek;
φ'_k = Karakteristieke effectieve hoek van inwendige wrijving bij 2% rek;
δ'_k = Karakteristieke wandwrijvingshoek. δ'_k = 0 voor VEEN conform NEN9997-1;2017 (p. 212);
$k_{h;1;k}$ = Karakteristieke lage waarde voor de horizontale secans veerconstante tot 50% maximale gronddruk;
$k_{h;2;k}$ = Karakteristieke lage waarde voor de horizontale secans veerconstante tot 80% maximale gronddruk;
$k_{h;3;k}$ = Karakteristieke lage waarde voor de horizontale secans veerconstante tot 100% maximale gronddruk.

3.2.2 Parameters Hardening Soil model (PLAXIS 2D)

De damwand bij de Sliksloot is in het verleden het meeste vervormd (zie A.4 en figuur 2.3 in §2.1). Doorsnedes 3 en 4 worden nader geanalyseerd met behulp van de Eindige Elementen Methode. De invloed van de belasting en vervorming geschiedenis kan hiermee worden geverifieerd.

In tabel 3.10 t/m tabel 3.11 zijn de sterkte en stijfheidsparameters voor de PLAXIS 2D analyse van doorsnede 3 gepresenteerd.

Tabel 3.10: Bodemschematisatie DRSN 3 sterkte parameters Hardening Soil model PLAXIS 2D

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	γ / γ_{sat} [kN/m^3]	c'_k [kPa]	φ'_k [^{0}]	ψ'_k [^{0}]	R_{inter} [-]
1	+4,0	ZAND, ophoging	18 / 20	0	32,5	2,5	0,67
2	-0,8	ZAND, sterk siltig	18 / 20	0	27,5	0	0,67
3	-2,8	KLEI, zwak zandig	17 / 17	10	25	0	0,67
4	-5,1	KLEI, humeus	13 / 13	10	23	0	0,5
5	-6,0	VEEN	11,5 / 11,5	10	20	0	0,5
6	-7,25	KLEI, zandig	17 / 17	10	30	0	0,67
7	-8,5	KLEI, humeus	13 / 13	10	23	0	0,5
8	-10,4	VEEN	11,5 / 11,5	10	20	0	0,5
9	-11,7	KLEI, zandig	17 / 17	10	30	0	0,67
10	-15,5	ZAND, pleistoceen	18 / 20	0	32,5	2,5	0,67
11	-22,7	LEEM, vast	21 / 21	0	30	0	0,67

Tabel 3.11: Bodemschematisatie DRSN 3 stijfheid parameters Hardening Soil model PLAXIS 2D

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	E50;ref [MPa]	Eoed;ref [MPa]	Eur;ref [MPa]	m [-]	OCR * [-]
1	+4,0	ZAND, ophoging	20	20	60	0,5	1,0
2	-0,8	ZAND, sterk siltig	6	6	18	0,5	1,0
3	-2,8	KLEI, zwak zandig	12	10,5	30	0,7	1,3
4	-5,1	KLEI, humeus	4	2	16	0,8	1,3

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	E50;ref [MPa]	Eoed;ref [MPa]	Eur;ref [MPa]	m [-]	OCR * [-]
5	-6,0	VEEN	4	2	16	0,9	1,3
6	-7,25	KLEI, zandig	20	20	60	0,7	1,3
7	-8,5	KLEI, humeus	4	2	16	0,8	1,3
8	-10,4	VEEN	4	2	16	0,9	1,3
9	-11,7	KLEI, zandig	20	20	60	0,7	1,3
10	-15,5	ZAND, pleistoceen	15	15	45	0,5	1,3
11	-22,7	LEEM, vast	10	10	30	0,7	1,3

In tabel 3.12 t/m tabel 3.13 zijn de sterkte en stijfheidsparameters voor de PLAXIS 2D analyse van doorsnede 4 gepresenteerd.

Tabel 3.12: Bodemschematisatie DRSN 4 sterkte parameters Hardening Soil model PLAXIS 2D

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	γ / γ_{sat} [kN/m^3]	c'_k [kPa]	φ'_k [^{0}]	Ψ'_k [^{0}]	R_{inter} [-]
1	+4,0	ZAND, ophoging	18 / 20	0	32,5	2,5	0,67
2	+0,0	KLEI, zwak zandig	17 / 17	10	25	0	0,67
3	-6,0	VEEN	11,5 / 11,5	10	20	0	0,5
4	-8,75	KLEI, humeus	13 / 13	10	23	0	0,5
5	-10,5	KLEI, zandig	17 / 17	10	30	0	0,67
6	-13,5	KLEI, humeus	13 / 13	10	23	0	0,5
7	-15,5	ZAND, pleistoceen	18 / 20	0	32,5	2,5	0,67
8	-22,75	LEEM, vast	21 / 21	0	30	0	0,67

Opmerkingen:

γ / γ_{sat} = Aardvochtig / verzadigd volumiek gewicht;
c'_k = Karakteristieke effectieve cohesie bij 10% rek;
φ'_k = Karakteristieke effectieve hoek van inwendige wrijving bij 10% rek;
Ψ'_k = Karakteristieke dilatancy hoek ($0 \leq \varphi'_k - 30 \leq 5$);
R_{inter} = Factor voor de wandwrijvingshoek.

Tabel 3.13: Bodemschematisatie DRSN 4 stijfheid parameters Hardening Soil model PLAXIS 2D

Laag [-]	Bovenkant [m NAP]	Grondlaag	E50;ref [MPa]	Eoed;ref [MPa]	Eur;ref [MPa]	m [-]	OCR * [-]
1	+4,0	ZAND, ophoging	20	20	60	0,5	1,0
2	+0,0	KLEI, zwak zandig	12	10,5	30	0,7	1,3
3	-6,0	VEEN	4	2	16	0,9	1,3
4	-8,75	KLEI, humeus	4	2	16	0,8	1,3
5	-10,5	KLEI, zandig	20	20	60	0,7	1,3
6	-13,5	KLEI, humeus	4	2	16	0,8	1,3
7	-15,5	ZAND, pleistoceen	15	15	45	0,5	1,3
8	-22,75	LEEM, vast	10	10	30	0,7	1,3

Opmerkingen:
E50;ref = Triaxiaal stijfheid;
Eoed;ref = Oedometerstijfheid;
Eur;ref = Ontlast- herbelast stijfheid;
m = Spanningsafhankelijkheidsfactor;
OCR = Verhouding grensspanning effectieve korrelspanning;
* = Voor alle bodemlagen is uitgegaan van een neutrale gronddrukcoëfficiënt (1 – sin φ'_k = default).

3.3 Modellering

3.3.1 Doorsneden Hollandse IJssel (DRSN 1 – 2)

In tabel 3.14 zijn alle eerder genoemde karakteristieke geometrische uitgangspunten per toetsingsfase samengevat.

Tabel 3.14: Karakteristieke geometrische uitgangspunten doorsneden Hollandse IJssel

Doorsnede	Toetsing fase	Bodem-/maaiveldniveau [m NAP]		Stijghoogte (grond)water [m NAP]		Belasting [kN/m²]	Anker [m NAP]
		Lage zijde	Hoge zijde	Lage zijde	Hoge zijde	Hoge zijde	Hoge zijde
1 - 2 Hollandse IJssel	(1) Oorspronkelijke situatie (1988-1990)	Slib- en stortsteen onderzoek -4,5 [0] -5,5 [5] -7 [>13]	+4	-0,65 {≥-3,75} # -2,65 {-15,5} -1,5 {<-15,5}	+1,0 -2,0 {-15,5}	+0	+2 (-4,3°) 20 m lang
	(2) Extreme situatie uit het verleden (1990 - 1998)				+3,8 -1,5 {-15,5}		
	(3) Huidige situatie: Freatische bemaling (1993 - 2021)				+1,0 +0,5 {#} -1,5 {-15,5}		
	(4) Bouwfase 1: Installatie groutanker en gording, voorspannen groutanker		+0,5 [0 – 1] Talud 2:3 4 [>6,25]	-0,94 {≥-3,75} # -2,94 {-15,5} -1,5 {<-15,5}	+0,2 -1,5 {-15,5}		
	(5a) Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand tot minimaal NAP +2,5 m		+1 [0 – 1,75] Talud 2:3 +4 [>6,25]		+0,5 -1,5 {-15,5}		+1 (-35°)
	(5b) Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting, met materieel verder ontgraven		+1 [0 – 2] Talud 1:30 +1,5 [17] Talud 1:2 +3 [> 20]			10 [1 – 17] 40 [3 – 13]	
	(6) Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering, met hoog open waterniveau			+2,98{≥-3,75} # +0,98 {-15,5} -1,5 {<-15,5}		0	
	(7) Bouwfase 5: Afwerking maaiveld met kleilaag en waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m (2022 - 2072)	-4,5 [0] -5,5 [5] -7 [>13]	+1,5 [0] Talud 1:4 +2 [2] Talud 1:30 +2,5 [17] Talud 1:2 +4 [> 20]	-0,94 {≥-3,75} # -2,94 {-15,5} -1,5 {<-15,5}	+1,8 +0,5 {#} -1,5 {-15,5}	5 [0 – 17] 20 [20 – 30]	

Opmerkingen:
[...] = Horizontale afstand vanaf de damwand in meters;
{...} = Hoogteniveau t.o.v. NAP waarop deze stijghoogte geldt;
= Stijghoogte in de holocene water afsluitende lagen wordt rechtlijnig geïnterpoleerd;

3.3.2 Doorsneden Sliksloot (DRSN 3 – 5)

In tabel 3.15 zijn alle eerder genoemde karakteristieke geometrische uitgangspunten per toetsingsfase samengevat voor de doorsnedes bij de Sliksloot. De geometrie van de verschillende toetsingsfasen zijn als voorbeeld bijgevoegd in bijlage B.2.

Tabel 3.15: Karakteristieke geometrische uitgangspunten doorsneden Sliksloot

Doorsnede	Toetsing fase	Bodem-/maaiveldniveau [m NAP]		Stijghoogte (grond)water [m NAP]		Belasting [kN/m^2]	Anker [m NAP]
		Lage zijde	Hoge zijde	Lage zijde	Hoge zijde	Hoge zijde	Hoge zijde
3 – 5	(1) Oorspronkelijke situatie (1988-1990)	Slib- en stort-steen onder-zoek DRSN 3: -2,6 [0 – 2,6] -3,75 [>5,5] DRSN 4/5: -1,5 [0] -2 [4] -3,75 [>10]	+4	-0,65 {≥-3,75} # -2,65 {-15,5} -1,5 {<-15,5}	+1,5 {≥-2,8} # -1,5 {≤-15,5}	20 [20 – 30]	+2 (-4,3º) 20 m lang
	(2) Extreme situatie uit het verleden (1990 - 1998)				+3,8 {>-2,8} +1,5 {-2,8} # -1,5 {≤-15,5}		
	(3) Huidige situatie: Freatische bemaling (1993 - 2021)				+1,5 {≥-2,8} # -1,5 {≤-15,5}		
	(4) Bouwfase 1: Installatie groutanker en gording, voorspannen groutanker			-0,94 {≥-3,75} # -2,94 {-15,5} -1,5 {<-15,5}	+1,5 {≥-2,8} # -1,5 {≤-15,5}		+2 (-4,3º) 20 m lang +1 (-35º) 36,5 m lang 100* kN/m[1]
	(5a) Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand tot minimaal NAP +2,5 m		+2,5 [0 – 17] Talud 1:2 +4 [> 20]				+1 (-35º) 36,5 m lang
	(5b) Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting, met materieel verder ontgraven					10 [0 – 17] 20 [20 – 30]	
	(6) Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering, met hoog open waterniveau		+1 [0 – 15] Talud 1:2 -1,5 [> 20]	+2,98{≥-3,75} # +0,98 {-15,5} -1,5 {<-15,5}	-1,8 {-1,8} # -1,5 {≤-15,5}	0	
	(7a) Bouwfase 5: Afwerking maaiveld met kleilaag		+2 [0 – 2] Talud 1:30 +2,5 [17] Talud 1:2 +4 [> 20]	-0,94 {≥-3,75} # -2,94 {-15,5} -1,5 {<-15,5}	+2,0 {>-2,8} +1,5 {-2,8} # -1,5 {≤-15,5}	5 [0 – 17] 20 [20 – 30]	
	(7b) Toekomstige gebruiksfase: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m (2022 - 2072)	-3,75					

Opmerkingen:
[...] = Horizontale afstand vanaf de damwand in meters;
{...} = Hoogteniveau t.o.v. NAP waarop deze stijghoogte geldt;
= Stijghoogte in de holocene water afsluitende lagen wordt rechtlijnig geïnterpoleerd.

4. Resultaten damwandadvies

4.1 Aanpak en berekeningsmethode

4.1.1 Modellering vervormingsgeschiedenis

De belasting- en vervormingsgeschiedenis van een bestaande damwandconstructie heeft invloed op de krachten en vervormingen in de eindsituatie. Om aan te kunnen tonen dat de constructie voldoet aan het einde van de restlevensduur dient deze geschiedenis te worden meegenomen in de berekening.

De horizontale damwandvervorming welke in het verleden is opgetreden bedraagt maximaal ca. 20 cm. Dit is een bovengrens van de vervorming. Doordat de bestaande damwand bovenaan verankerd is met legankers op NAP +2,0 m wordt ervan uitgegaan dat deze legankers, tijdens een extreme belastingcombinatie van hoge grondwaterstand en lage open waterstand, plaatselijk onvoldoende houdkracht hadden waardoor er een horizontale verplaatsing heeft plaatsgevonden richting het open water.

Uit oriënterende berekeningen is gebleken dat wanneer het leganker voldoende houdkracht behoud het veldmoment in de damwand op een niveau van ca. NAP -3,0 m maatgevend is voor de toetsing van de constructie. Wanneer de leganker verankering en damwand verplaatsen richting het open water neemt dit veldmoment af en neemt het inklemmingsmoment in de damwand op een niveau van ca. NAP -14,0 m toe doordat het diepere vaste zand een deel van de ankerkracht overneemt totdat er een nieuw krachtenevenwicht ontstaat.

Om zowel de bovengrens als ondergrens van de vervormingen te toetsen zijn met het programma D-Sheet Piling per beschouwde doorsnede twee afzonderlijke sommen gemaakt, namelijk:

1. Een berekening met de reeds opgetreden vervorming conform paragraaf 3.1.1.3 (anker bereikt zijn maximale houdkracht en vervormt richting het water);
2. Een berekening zonder deze vervorming mee te nemen (bestaand leganker heeft zijn functie behouden).

Hieruit kan een onder- een bovengrens worden afgeleid waaraan het we het damwandprofiel kunnen toetsen. In D-Sheet Piling is de houdkracht van het bestaande leganker een invoerparameter. De houdkracht van het leganker kan worden verminderd en worden gefit aan de maximaal opgetreden vervorming. Voor de zijde van de Hollandsche IJssel is dit maximaal ca. 10 cm en aan de zijde van de Sliksloot maximaal ca. 20 cm (zie ook 3.1.1.3).

Bij de doorsnedes 3 en 4 waar in het verleden de maximale vervormingen zijn opgetreden is tevens een eindige elementen berekening met PLAXIS 2D uitgevoerd. Met PLAXIS 2D is een gecombineerde berekening uitgevoerd waarin de houdkracht en verplaatsing van het leganker een gevolg is van de belastingsituatie welke doorwerkt op de damwand waardoor het werkelijke krachten en vervormingsevenwicht in één berekening realistischer wordt gemodelleerd.

4.1.2 Modellering plastische scharnieren

De PLAXIS-berekeningen worden als eerste met een elastische damwand uitgevoerd. Wanneer een optredend moment groter dan het volplastische moment wordt berekend zal worden overgestapt naar een elasto-plastische modellering waarbij de optredende plastische rotaties zullen worden getoetst.

4.2 Berekeningsresultaten DRSN 1 (D-Sheet Piling)

4.2.1 Resultaten per toetsing fase

In onderstaande tabel is voor de beschouwde situatie per toetsingsfase het maximale berekende moment, uitbuiging, dwarskracht en ankerkracht gegeven.

Tabel 4.1: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 1 (D-Sheet Piling)

Doorsnede 1 – Rekenresultaten damwand			
Damwand profiel		Hoesh 64 (S265)	
Inbeddingsdiepte [m]		NAP -24,0	
Damwandeigenschappen		EI;1988 = 77% van 105.840 kNm2/m W_{el};2072 = 77% van 1.892 cm^3/m	
		Ankerscherm vervormd	Ankerscherm niet vervormd
$M_{s;d}$ [kNm/m^1]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	328	328
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	358	379
	Fase 3 Huidig (BGT)	358	379
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	416	**441**
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	332	356
	Fase 6 Kraanbelasting 40kPa (UGT)	345	370
	Fase 7 Saneren (UGT)	332	350
	Fase 8 Eindfase 5 kPa (UGT)	319	**344**
u_{max} (BGT) [mm]	Fase 1 oorspronkelijk	62	62
	Fase 2 Extreem HW	118	74
	Fase 3 Huidig	117	73
	Fase 4 installatie groutanker	117	73
	Fase 5 Maaiveld verlagen	117	70
	Fase 6 Kraanbelasting 40kPa	118	73
	Fase 7 Saneren	104	58
	Fase 8 Eindfase 5 kPa	121	75
$D_{s;d}$ [kN/m^1]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	136	136
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	172	181
	Fase 3 Huidig (BGT)	168	176
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	213	221
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	137	140
	Fase 6 Kraanbelasting 40kPa (UGT)	140	143
	Fase 7 Saneren (UGT)	139	143
	Fase 8 Eindfase 5 kPa (UGT)	147	150

De resultaten hiervan zijn ook grafische weergegeven in bijlagen B.2. Toetsing fase (8) is de maatgevende eindfase waarbij voor de damwand rekening dient te worden gehouden met een reductie van de opneembare staalspanning door het optreden van corrosie.

4.2.2 Controle opneembaar moment en ankerkracht

Tabel 4.2: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 1 (D-Sheet Piling)

Doorsnede 1 – Rekenresultaten anker			
Ankertype		Ø60,3 mm - wanddikte 12,5	
Ankerniveau [m .. NAP]		NAP +1,0	
Ankereigenschappen		Ankerhoek 35° H.o.h.-afstand ankers 2,40 m Lengte groutlichaam 8 m Gemiddelde conusweerstand propniveau 7,4 MPa O.b.v. sondering D1 -404	
		Ankerscherm vervormd	Ankerscherm niet vervormd
$E_{ULS;k}$ ($E_{SLS;K}$) [kN/m[1]]	Fase 4 installatie groutanker	144 (125)	144 (125)
	Fase 7 Eindfase 5 kPa UGT (BGT)	186 (161)	**190 (165)**
$E_{ULS;k}$ = Maximale berekende kracht UGT op het anker uitgaande van een verankering onder -35 graden; ($E_{SLS;k}$) = Maximale berekende kracht BGT op het anker uitgaande van een verankering onder -35 graden;			

Voor de controle van het opneembaar moment in de wand en de toelaatbare ankerkracht wordt verwezen naar bijlage B5.

4.2.3 Controle stabiliteit

De Kranzstabiliteit wordt getoetst in D-Sheet-Piling. Voor de eindfases zijn deze voldoende bevonden (zie bijlage B.2).

4.2.4 Controle verticaal evenwicht

De damwanden zijn vanwege de verankering onderhevig aan een verticale kracht. Deze verticale kracht dient opgenomen te kunnen worden door de damwandconstructie. Het verticaal draagvermogen van de damwandconstructie is getoetst m.b.v. D-Sheet-Piling en gepresenteerd in B.2.

4.3 Berekeningsresultaten DRSN 2 (D-Sheet Piling)

4.3.1 Resultaten per toetsing fase

In onderstaande tabel is voor de beschouwde situatie per toetsingsfase het maximale berekende moment, uitbuiging, dwarskracht en ankerkracht gegeven.

Tabel 4.3: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 2 (D-Sheet Piling)

Doorsnede 2 – Rekenresultaten damwand			
Damwand profiel		Hoesh 64 (S265)	
Inbeddingsdiepte [m]		NAP -24,0	
Damwandeigenschappen		EI;1988 = 77% van 105.840 kNm2/m W_{el};2072 = 77% van 1.892 cm^3/m	
		Ankerscherm vervormd	Ankerscherm niet vervormd
$M_{s;d}$ [kNm/m^1]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	328	328
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	358	379
	Fase 3 Huidig (BGT)	358	379
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	416	**441**
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	332	356
	Fase 6 Saneren (UGT)	325	342
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	313	**336**
u_{max} (BGT) [mm]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	62	62
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	118	74
	Fase 3 Huidig (BGT)	117	73
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	117	73
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	117	70
	Fase 6 Saneren (UGT)	103	56
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	120	73
$D_{s;d}$ [kN/m^1]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	136	136
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	172	181
	Fase 3 Huidig (BGT)	168	176
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	213	221
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	137	140
	Fase 6 Saneren (UGT)	137	141
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	148	149

De resultaten hiervan zijn ook grafische weergegeven in bijlagen B.2. Toetsing fase (8) is de maatgevende eindfase waarbij voor de damwand rekening dient te worden gehouden met een reductie van de opneembare staalspanning door het optreden van corrosie.

4.3.2 Controle opneembaar moment en ankerkracht

Tabel 4.4: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 2 (D-Sheet Piling)

Doorsnede 2 – Rekenresultaten anker			
Ankertype		Ø60,3 mm - wanddikte 12,5	
Ankerniveau [m .. NAP]		NAP +1,0	
Ankereigenschappen		Ankerhoek 35° H.o.h.-afstand ankers 2,40 m Lengte groutlichaam 8 m Gemiddelde conusweerstand propniveau 7,4 MPa O.b.v. sondering D2 -DKM109	
		Ankerscherm vervormd	Ankerscherm niet vervormd
$E_{ULS;k}$ ($E_{SLS;K}$) [kN/m[1]]	Fase 4 installatie groutanker	144 (125)	144 (125)
	Fase 7 Eindfase 5 kPa UGT (BGT)	187 (162)	**188 (163)**
$E_{ULS;k}$ = Maximale berekende kracht UGT op het anker uitgaande van een verankering onder -35 graden; ($E_{SLS;k}$) = Maximale berekende kracht BGT op het anker uitgaande van een verankering onder -35 graden;			

Voor de controle van het opneembaar moment in de wand en de toelaatbare ankerkracht wordt verwezen naar bijlage B6.

4.3.3 Controle stabiliteit

De Kranzstabiliteit wordt getoetst in D-Sheet-Piling. Voor de eindfases zijn deze voldoende bevonden (zie bijlage B.2).

4.3.4 Controle verticaal evenwicht

De damwanden zijn vanwege de verankering onderhevig aan een verticale kracht. Deze verticale kracht dient opgenomen te kunnen worden door de damwandconstructie. Het verticaal draagvermogen van de damwandconstructie is getoetst m.b.v. D-Sheet-Piling en gepresenteerd in B.2.

4.4 Berekeningsresultaten DRSN 3 (D-Sheet Piling / PLAXIS 2D)

4.4.1 Resultaten per toetsing fase D-Sheetpiling

In onderstaande tabel is voor de beschouwde situatie per toetsingsfase het maximale berekende moment, uitbuiging, dwarskracht en ankerkracht gegeven als resultaat van de D-Sheet Piling software.

Tabel 4.5: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 3 (D-Sheet Piling)

Doorsnede 3 – Rekenresultaten damwand			
Damwand profiel		Hoesh 64 (S265)	
Inbeddingsdiepte [m]		NAP -24,0	
Damwandeigenschappen		EI;1988 = 77% van 105.840 kNm2/m W_{el};2072 = 77% van 1.892 cm^3/m	
		Ankerscherm vervormd	Ankerscherm niet vervormd
$M_{s;d}$ [kNm/m[1]]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	377	377
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	503	484
	Fase 3 Huidig (BGT)	496	477
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	574	552
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	411	440
	Fase 6 Saneren (UGT)	398	376
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	466	433
u_{max} (BGT) [mm]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	111	111
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	142	242
	Fase 3 Huidig (BGT)	141	241
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	142	241
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	139	250
	Fase 6 Saneren (UGT)	111	253
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	137	253
$D_{s;d}$ [kN/m[1]]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	153	153
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	220	206
	Fase 3 Huidig (BGT)	217	205
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	261	249
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	169	162
	Fase 6 Saneren (UGT)	195	188
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	185	179

4.4.2 Resultaten per toetsing fase PLAXIS 2D

In onderstaande tabel is voor de beschouwde situatie per toetsingsfase het maximale berekende moment, uitbuiging, dwarskracht en ankerkracht gegeven als resultaat van de PLAXIS2D software.

Tabel 4.6: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 3 (PLAXIS 2D)

Doorsnede 3 – Rekenresultaten damwand			
Damwand profiel		Hoesh 64 (S265)	
Inbeddingsdiepte [m]		NAP -24,0	
Damwandeigenschappen		EI;1988 = 77% van 105.840 kNm2/m $W_{el;}$2072 = 77% van 1.892 cm^3/m	
		BGT	UGT
$M_{s;d}$ [kNm/m^1]	Fase 1 Oorspronkelijk	361	-
	Fase 2 Extreem HW	491	-
	Fase 3 Huidig	475	-
	Fase 4 Installatie groutanker	484	556
	Fase 5 Maaiveld verlagen	490	**563**
	Fase 6 Saneren	353	413 (6.2)
	Fase 7 Eindfase 5 kPa	374	**430**
u_{max} (BGT) [mm]	Fase 1 Oorspronkelijk	245 *	-
	Fase 2 Extreem HW	178	-
	Fase 3 Huidig	169	-
	Fase 4 Installatie groutanker	164	-
	Fase 5 Maaiveld verlagen	157	-
	Fase 6 Saneren	183	-
	Fase 7 Eindfase 5 kPa	212	-
$D_{s;d}$ [kN/m^1]	Fase 1 Oorspronkelijk	102	-
	Fase 2 Extreem HW	215	-
	Fase 3 Huidig	186	-
	Fase 4 Installatie groutanker	189	217
	Fase 5 Maaiveld verlagen	187	215
	Fase 6 Saneren	100	120 (6.2)
	Fase 7 Eindfase 5 kPa	155	178

Opmerkingen bij de tabel:
* = Inclusief vervormingen vanuit de bouw van de damwandconstructie. Na oplevering damwand zijn vervormingen op 0 gezet om de vervormingen te kunnen vergelijken met de as-built inmeting;
(…) = Maatgevende UGT toetsingsfase. Voor de overige fasen is BGT * 1,15 maatgevend.

De resultaten hiervan zijn ook grafische weergegeven in de bijlagen. Toetsing fase (7) is de maatgevende eindfase waarbij voor de damwand rekening dient te worden gehouden met een reductie van de opneembare staalspanning door het optreden van corrosie.

4.4.3 Controle opneembaar moment en ankerkracht

Tabel 4.7: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 3 (PLAXIS 2D)

Doorsnede 3 – Rekenresultaten anker		
Ankertype		Ø60,3 mm - wanddikte 12,5
Ankerniveau [m t.o.v. NAP]		NAP +1,0
Ankereigenschappen		Ankerhoek 35° H.o.h.-afstand ankers 2,40 m Lengte groutlichaam 8 m Gemiddelde conusweerstand propniveau 11 MPa O.b.v. sondering DKM 106
$E_{ULS;k}$ ($E_{SLS;K}$) [kN/m[1]]	Fase 4 installatie groutanker	115 (100)
	Fase 7 Eindfase 5 kPa UGT (BGT)	**224 (195)**
$E_{ULS;k}$ = Maximale berekende kracht UGT op het anker uitgaande van een verankering onder -35 graden; ($E_{SLS;k}$) = Maximale berekende kracht BGT op het anker uitgaande van een verankering onder -35 graden;		

Voor de controle van het opneembaar moment in de wand en de toelaatbare ankerkracht wordt verwezen naar de bijlage.

4.4.4 Controle stabiliteit

De Kranzstabiliteit wordt getoetst in D-Sheet-Piling. Voor de eindfases zijn deze voldoende bevonden (zie bijlage B.2).

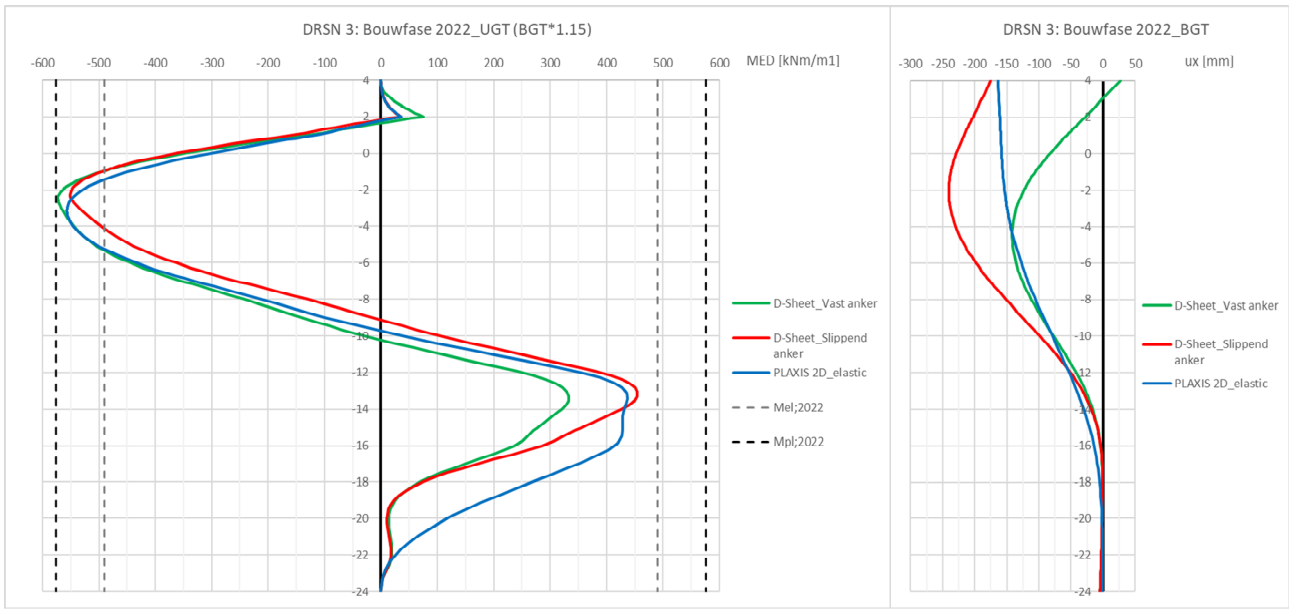
4.4.5 Controle verticaal evenwicht

De damwanden zijn vanwege de verankering onderhevig aan een verticale kracht. Deze verticale kracht dient opgenomen te kunnen worden door de damwandconstructie. Het verticaal draagvermogen van de damwandconstructie is getoetst m.b.v. D-Sheet-Piling en gepresenteerd in B.2.

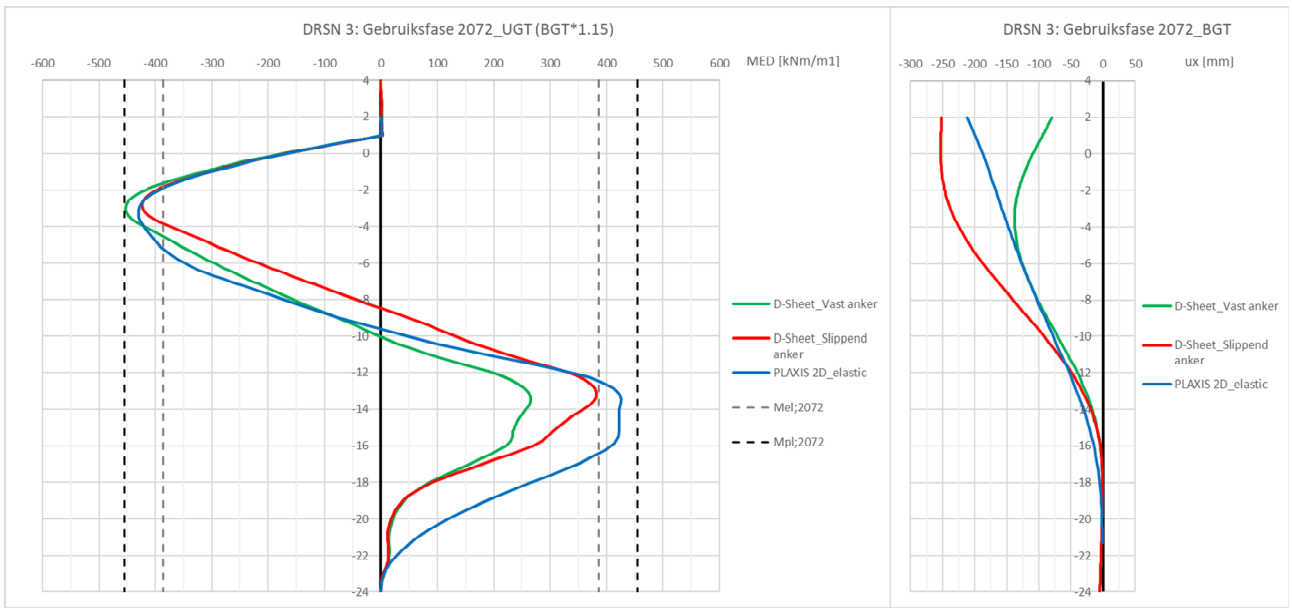
4.4.6 Vergelijking maatgevende resultaten D-Sheet Piling en PLAXIS 2D

In de D-Sheet Piling beschouwing van doorsnede 3 is in de gebruiksfase bij UGT berekening 6.3 sprake van een overschrijding van het plastisch opneembaar moment van de damwand.

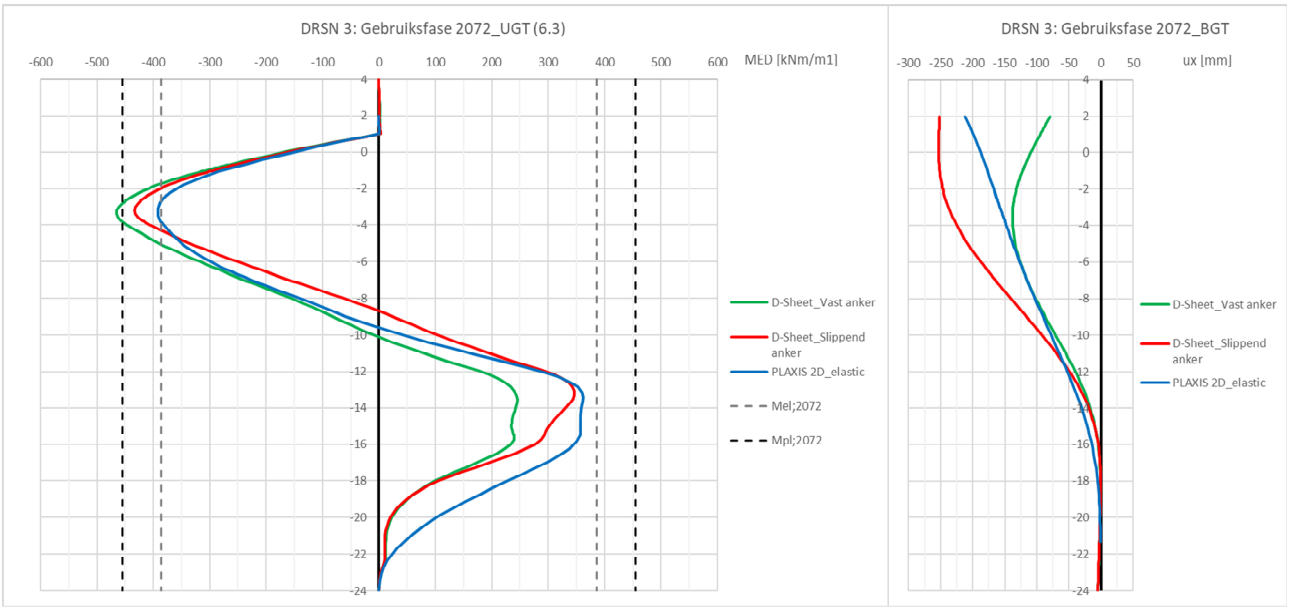
Om te toetsten of een plastisch schanier ontstaat is een aanvullende beschouwing met PLAXIS 2D uitgevoerd. Uit deze meer geavanceerde eindige elementen berekening is gebleken dat geen plastisch schanier in de damwand optreedt omdat beneden het maximaal opneembaar moment wordt gebleven.



Figuur 1: Maatgevende resultaten D-Sheet Piling en PLAXIS 2D Bouwfase 2022



Figuur 2: Maatgevende resultaten PLAXIS 2D versus resultaten D-Sheet Piling Gebruiksfase 2072



Figuur 3: Maatgevende resultaten D-Sheet Piling versus resultaten PLAXIS 2D Gebruiksfase 2072

4.5 Berekeningsresultaten DRSN 4 (D-Sheet Piling / PLAXIS 2D)

4.5.1 Resultaten per toetsing fase D-Sheetpiling

In onderstaande tabel is voor de beschouwde situatie per toetsingsfase het maximale berekende moment, uitbuiging, dwarskracht en ankerkracht gegeven als resultaat van de D-Sheet Piling software.

Tabel 4.8: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 4

Doorsnede 4– Rekenresultaten damwand			
Damwand profiel		Hoesh 64 (S265)	
Inbeddingsdiepte [m]		NAP -24,0	
Damwandeigenschappen		EI;1988 = 77% van 105.840 kNm2/m W_{el};2072 = 77% van 1.892 cm^3/m	
Boven / ondergrens vervorming		Ankerscherm vervormd	Ankerscherm niet vervormd
$M_{s;d}$ [kNm/m[1]]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	221	238
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	282	271
	Fase 3 Huidig (BGT)	280	272
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	332	355
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	309	265
	Fase 6 Saneren (UGT)	251	267
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	282	317
u_{max} (BGT) [mm]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	134	69
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	200	80
	Fase 3 Huidig (BGT)	200	79
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	200	80
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	216	75
	Fase 6 Saneren (UGT)	220	77
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	208	45
$D_{s;d}$ [kN/m[1]]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	112	112
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	140	170
	Fase 3 Huidig (BGT)	138	166
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	183	213
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	119	134
	Fase 6 Saneren (UGT)	142	141
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	135	152

4.5.2 Resultaten per toetsing fase PLAXIS 2D

In onderstaande tabel is voor de beschouwde situatie per toetsingsfase het maximale berekende moment, uitbuiging, dwarskracht en ankerkracht gegeven als resultaat van de PLAXIS2D software.

Tabel 4.9: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 4 (PLAXIS 2D)

Doorsnede 4 – Rekenresultaten damwand			
Damwand profiel		Hoesh 64 (S265)	
Inbeddingsdiepte [m]		NAP -24,0	
Damwandeigenschappen		EI;1988 = 77% van 105.840 kNm2/m $W_{el;}$2072 = 77% van 1.892 cm^3/m	
		BGT	UGT
$M_{s;d}$ [kNm/m^1]	Fase 1 Oorspronkelijk	284	-
	Fase 2 Extreem HW	326	-
	Fase 3 Huidig	328	-
	Fase 4 Installatie groutanker	337	388
	Fase 5 Maaiveld verlagen	342	**393**
	Fase 6 Saneren	210	290 (6.2)
	Fase 7 Eindfase 5 kPa	281	**323**
u_{max} (BGT) [mm]	Fase 1 Oorspronkelijk	186 *	-
	Fase 2 Extreem HW	59	-
	Fase 3 Huidig	55	-
	Fase 4 Installatie groutanker	49	-
	Fase 5 Maaiveld verlagen	49	-
	Fase 6 Saneren	60	-
	Fase 7 Eindfase 5 kPa	82	-
$D_{s;d}$ [kN/m^1]	Fase 1 Oorspronkelijk	129	-
	Fase 2 Extreem HW	162	-
	Fase 3 Huidig	144	-
	Fase 4 Installatie groutanker	151	174
	Fase 5 Maaiveld verlagen	148	170
	Fase 6 Saneren	68	93 (6.1)
	Fase 7 Eindfase 5 kPa	109	133 (6.3)

Opmerkingen bij de tabel:
* = Inclusief vervormingen vanuit de bouw van de damwandconstructie. Na oplevering damwand zijn vervormingen op 0 gezet om de vervormingen te kunnen vergelijken met de as-built inmeting;
(...) = Maatgevende UGT toetsingsfase. Voor de overige fasen is BGT * 1,15 maatgevend.

De resultaten hiervan zijn ook grafische weergegeven in de bijlagen. Toetsing fase (7) is de maatgevende eindfase waarbij voor de damwand rekening dient te worden gehouden met een reductie van de opneembare staalspanning door het optreden van corrosie.

4.5.3 Controle opneembaar moment en ankerkracht

Tabel 4.10: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 4 (PLAXIS 2D)

Doorsnede 4 – Rekenresultaten anker		
Ankertype		Ø60,3 mm - wanddikte 12,5
Ankerniveau [m t.o.v. NAP]		NAP +1,0
Ankereigenschappen		Ankerhoek 35° H.o.h.-afstand ankers 2,40 m Lengte groutlichaam 8 m Gemiddelde conusweerstand propniveau 11 MPa O.b.v. sondering DKM 106
$E_{ULS;k}$ ($E_{SLS;K}$) [kN/m[1]]	Fase 4 installatie groutanker	115 (100)
	Fase 7 Eindfase 5 kPa UGT (BGT)	**189 (164)**
$E_{ULS;k}$ = Maximale berekende kracht UGT op het anker uitgaande van een verankering onder -35 graden; ($E_{SLS;k}$) = Maximale berekende kracht BGT op het anker uitgaande van een verankering onder -35 graden;		

Voor de controle van het opneembaar moment in de wand en de toelaatbare ankerkracht wordt verwezen naar de bijlage.

4.5.4 Controle stabiliteit

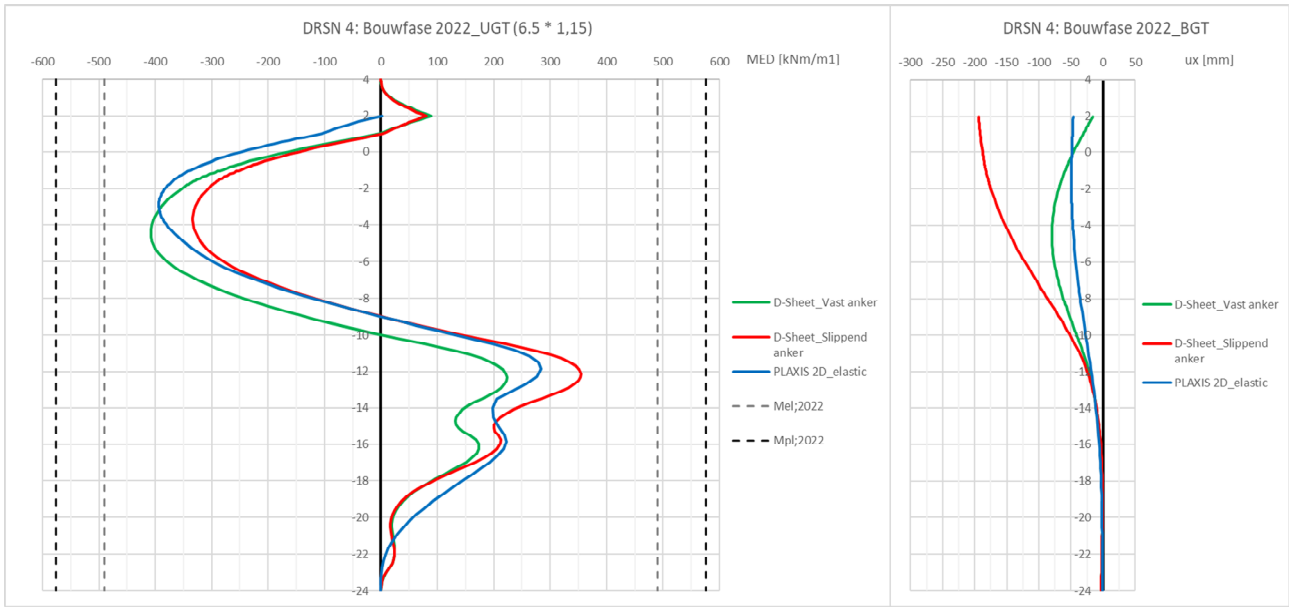
De Kranzstabiliteit wordt getoetst in D-Sheet-Piling. Voor de eindfases zijn deze voldoende bevonden (zie bijlage B.2).

4.5.5 Controle verticaal evenwicht

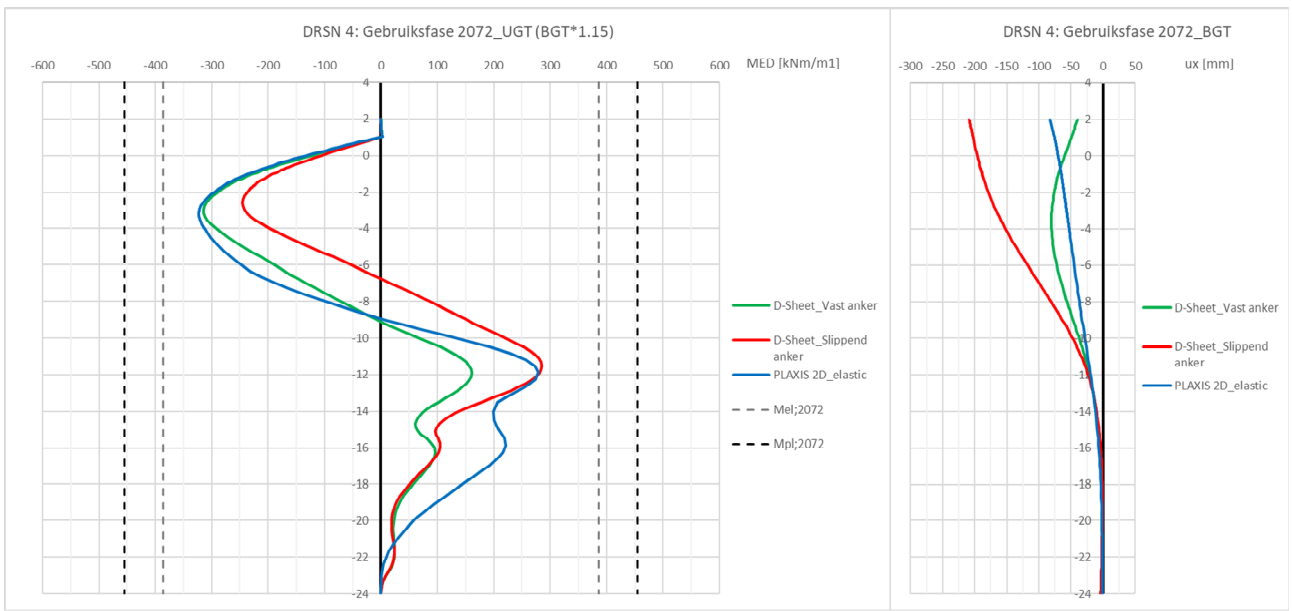
De damwanden zijn vanwege de verankering onderhevig aan een verticale kracht. Deze verticale kracht dient opgenomen te kunnen worden door de damwandconstructie. Het verticaal draagvermogen van de damwandconstructie is getoetst m.b.v. D-Sheet-Piling en gepresenteerd in B.2.

4.5.6 Vergelijking maatgevende resultaten D-Sheet Piling en PLAXIS 2D

De resultaten van de beschouwing in D-Sheet Piling en PLAXIS 2D komen goed overeen. Het maximaal optredend moment blijft ruim binnen het maximaal opneembaar moment.



Figuur 4: Maatgevende resultaten D-Sheet Piling en PLAXIS 2D Bouwfase 2022



Figuur 5: Maatgevende resultaten PLAXIS 2D versus resultaten D-Sheet Piling Gebruiksfase 2072

4.6 Berekeningsresultaten DRSN 5 (D-Sheet Piling)

4.6.1 Resultaten per toetsing fase

In onderstaande tabel is voor de beschouwde situatie per toetsingsfase het maximale berekende moment, uitbuiging, dwarskracht en ankerkracht gegeven.

Tabel 4.11: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 5 (D-Sheet Piling)

Doorsnede 5 – Rekenresultaten damwand			
Damwand profiel		Hoesh 64 (S265)	
Inbeddingsdiepte [m]		NAP -24,0	
Damwandeigenschappen		EI;1988 = 77% van 105.840 kNm2/m W_{el};2072 = 77% van 1.892 cm^3/m	
Boven / ondergrens vervorming		Ankerscherm vervormd	Ankerscherm niet vervormd
$M_{s;d}$ [kNm/m^1]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	227	227
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	267	320
	Fase 3 Huidig (BGT)	265	310
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	304	**358**
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	295	263
	Fase 6 Saneren (UGT)	240	300
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	279	**340**
u_{max} (BGT) [mm]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	61	61
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	233	81
	Fase 3 Huidig (BGT)	233	80
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	233	80
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	251	77
	Fase 6 Saneren (UGT)	236	56
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	248	81
$D_{s;d}$ [kN/m^1]	Fase 1 Oorspronkelijk (BGT)	112	112
	Fase 2 Extreem HW (BGT)	140	170
	Fase 3 Huidig (BGT)	138	166
	Fase 4 installatie groutanker (UGT)	183	213
	Fase 5 Maaiveld verlagen (UGT)	119	134
	Fase 6 Saneren (UGT)	142	141
	Fase 7 Eindfase 5 kPa (UGT)	135	152

De resultaten hiervan zijn ook grafische weergegeven in bijlagen B.2. Toetsing fase (8) is de maatgevende eindfase waarbij voor de damwand rekening dient te worden gehouden met een reductie van de opneembare staalspanning door het optreden van corrosie.

4.6.2 Controle opneembaar moment en ankerkracht

Tabel 4.12: Maatgevende berekeningsresultaten per toetsingsfase DRSN 5 (D-Sheet Piling)

Doorsnede 5 – Rekenresultaten anker			
Ankertype		Ø60,3 mm - wanddikte 12,5	
Ankerniveau [m .. NAP]		NAP +1,0	
Ankereigenschappen		Ankerhoek 35° H.o.h.-afstand ankers 2,40 m Lengte groutlichaam 6 m Gemiddelde conusweerstand propniveau 10,5 MPa O.b.v. sondering D5 -DKM101	
Boven / ondergrens vervorming		Ankerscherm vervormd	Ankerscherm niet vervormd
$E_{ULS;k}$ ($E_{SLS;K}$) [kN/m[1]]	Fase 4 installatie groutanker	144 (125)	144 (125)
	Fase 7 Eindfase 5 kPa UGT (BGT)	171 (149)	**192 (168)**
$E_{ULS;k}$ = Maximale berekende kracht UGT op het anker uitgaande van een verankering onder -35 graden; ($E_{SLS;k}$) = Maximale berekende kracht BGT op het anker uitgaande van een verankering onder -35 graden;			

Voor de controle van het opneembaar moment in de wand en de toelaatbare ankerkracht wordt verwezen naar bijlage B9.

4.6.3 Controle stabiliteit

De Kranzstabiliteit wordt getoetst in D-Sheet-Piling. Voor de eindfases zijn deze voldoende bevonden (zie bijlage B.2).

4.6.4 Controle verticaal evenwicht

De damwanden zijn vanwege de verankering onderhevig aan een verticale kracht. Deze verticale kracht dient opgenomen te kunnen worden door de damwandconstructie. Het verticaal draagvermogen van de damwandconstructie is getoetst m.b.v. D-Sheet-Piling en gepresenteerd in B.2.

5. Conclusie en advies

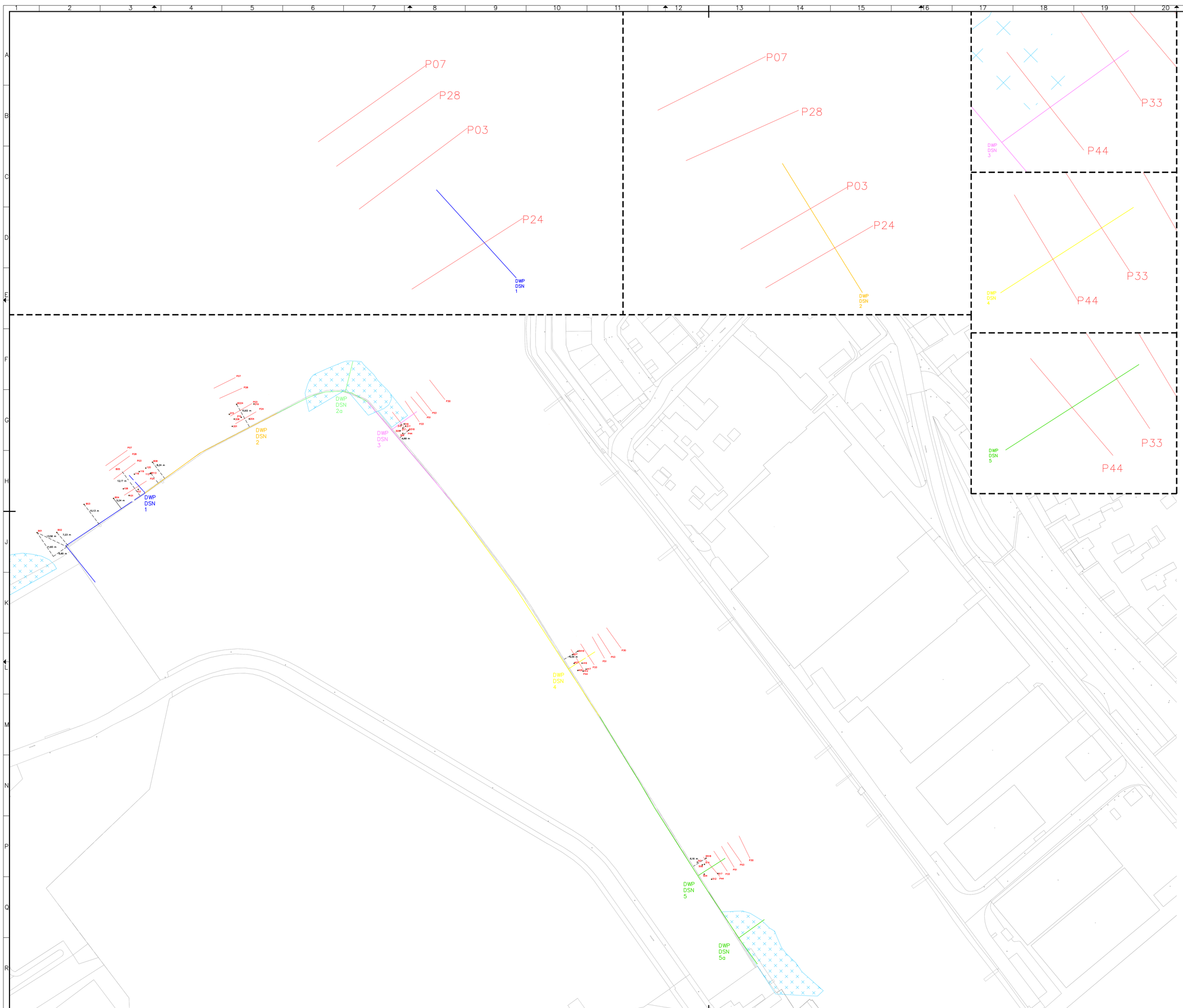
De maatgevende berekeningsresultaten zijn in één overzicht weergegeven in tabel s.1 t/m tabel s.4 in de samenvatting aan het begin van voorliggende rapportage. Op basis van de uitgevoerde verificatie analyse kan het volgende worden geconcludeerd:

- Om afname van de bewezen sterkte en houdkracht van de bestaande legankers te voorkomen is besloten om eerst een gording en groutankers aan te brengen vanaf de waterzijde voordat het maaiveld aan de hoge zijde wordt afgegraven. Het verbeteren van de damwandconstructie met groutankers lijdt in alle volgende bouwfases en in de gebruiksfase tot een afname van de huidige krachten in de damwand;
- De belastinggeschiedenis van de damwandconstructie heeft invloed op de mate van optredend moment in de damwand aan het einde van de levensduur. Het doorwerken van de belastinggeschiedenis in het verleden op het eindresultaat in de gebruiksfase wordt door zowel PLAXIS 2D als met behulp van D-Sheet Piling op een vergelijkbare manier berekend;
- Wanneer de houdkracht van het bestaande leganker voldoende is vervormd de damwand bovenaan niet noemenswaardig richting de waterzijde. Deze situatie is maatgevend voor de toetsing van de damwand omdat het veldmoment (gelegen op een niveau van ca. NAP -3 m) dan maximaal is;
- Bij een vervorming van het leganker en de bovenzijde van de damwand neemt het veldmoment in de damwand af en neemt het inklemmingsmoment (op een niveau van ca. NAP -12 m) in de damwand toe. Bij de bovengrens van de gemeten opgetreden vervorming van de damwand tot maximaal ca. 200 mm blijft het veldmoment maatgevend voor de toetsing van de damwand;
- De houdkracht en vervorming van het bestaande leganker en de invloed hiervan op de krachten in de damwand is nader onderzocht met behulp van PLAXIS 2D. Uit de PLAXIS 2D analyse blijkt dat in de huidige situatie de damwand bovenaan vrijwel verticaal komt te staan;
- Ter hoogte van doorsnede 3 bij de Sliksloot zijn in het verleden de meeste vervormingen aan de damwandconstructie gemeten. Op deze locatie heeft een zandaanvulling plaatsgevonden tegen de damwandconstructie voor het opvullen van een voormalige insteekhaven. Op 11 oktober 2021 is de scheefstand van de damwand op deze locatie ingemeten, hierbij is geconstateerd dat de damwand van bodemniveau tot aan maaiveld een zeer geringe hellingshoek heeft naar binnen toe gericht (landinwaarts). Het resultaat van deze inmeting komt vrijwel precies overeen met de het berekeningsresultaat van de huidige situatie in PLAXIS 2D, waardoor kan worden geconcludeerd dat beneden zowel het maatgevend veldmoment als inklemmingsmoment wordt gebleven in zowel het verleden, in de huidige situatie als na verbetering van de damwandconstructie met groutankers.

Appendix A

Geotechnisch onderzoek

A.1 Situatietekening stortsteen en slibonderzoek


P07
P28
P03
P24
DWP
DSN
1
P07
P28
P03
P24
DWP
DSN
2
P33
P44
DWP
DSN
3
P33
P44
DWP
DSN
4
P33
P44
DWP
DSN
5
P07
P28
P03
P24
DWP
DSN
1
DWP
DSN
2
DWP
DSN
2a
DWP
DSN
3
DWP
DSN
4
DWP
DSN
5
DWP
DSN
5a
P30
P51
P53
P33
P44
P07
P28
P03
P24
P33
P44
P30
P51
P53
P33
P44
P30
P51
P53
P33
P44
B01
B02
B03
B04
B05
15,58 m
7,23 m
15,13 m
15,82 m
12,17 m
6,24 m
6,24 m
6,24

A.2 Referentie boringen slibonderzoek

Baggervolumebepaling langs de kade EMK-terrein Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel (Project: P2021-1424)

Opdrachtgever	**Dura Vermeer Infra Milieu BV** **Taurusavenue 100** **2130 AN Hoofddorp**
Contactpersoon	**Dhr. R. Donkervliet**
Projectnummer	**P2021-1424**
Projectleider	**Mw. M.M. Christiaansen**

Ede, 8 oktober 2021

Type onderzoek	**Baggervolumebepaling**
Locatie	**Langs de kade EMK-terrein Schaardijk 1 te Krimpen aan de IJssel**
Projectnummer	**P2021-1424**
Versie	**1**
Versiedatum	**8 oktober 2021**

Opgesteld door



Ing. M.M. Christiaansen

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 4
2 Onderzoeksopzet 5
2.1 Onderzoekslocatie 5
2.2 Onderzoeksopzet en meetmethoden 5
2.3 Uitvoering 5
3 Fotoreportage projectgebied 6

BIJLAGEN

I Slibdiktes en dwarsprofielen aan de kade EMK-terrein te Krimpen aan den IJssel
II Verificatie boringen boorstaten
III Kalibratiecertificaat Mesa 2
IIII Tabel met alle metingen

1 INLEIDING

In opdracht van Dura Vermeer Infra Milieu BV heeft Certicon Kwaliteitskeuringen B.V. het baggervolume bepaalt langs de kade van het EMK-terrein te Krimpen aan den IJssel.

Op de locatie wordt een baggervolumebepaling uitgevoerd om de werkelijke 'vaste/harde waterbodemhoogte' te bepalen. Hierbij wordt de boven- tot onderzijde van de sliblaag (de vaste waterbodem) per peilpunt vastgelegd. Er is voornemens de stabiliteit van de damwand constructie te berekenen.

Tussen Certicon en de opdrachtgever is geen sprake van een relatie, die de onafhankelijkheid en integriteit van Certicon zou beïnvloeden en/of haar werkzaamheden zou kunnen belemmeren.

2 Onderzoeksopzet

2.1 Onderzoekslocatie

Het onderzoek wordt uitgevoerd ter plaatse van de Hollandse IJssel en de Sliksloot. Op foto 1 is de projectlocatie weergegeven.

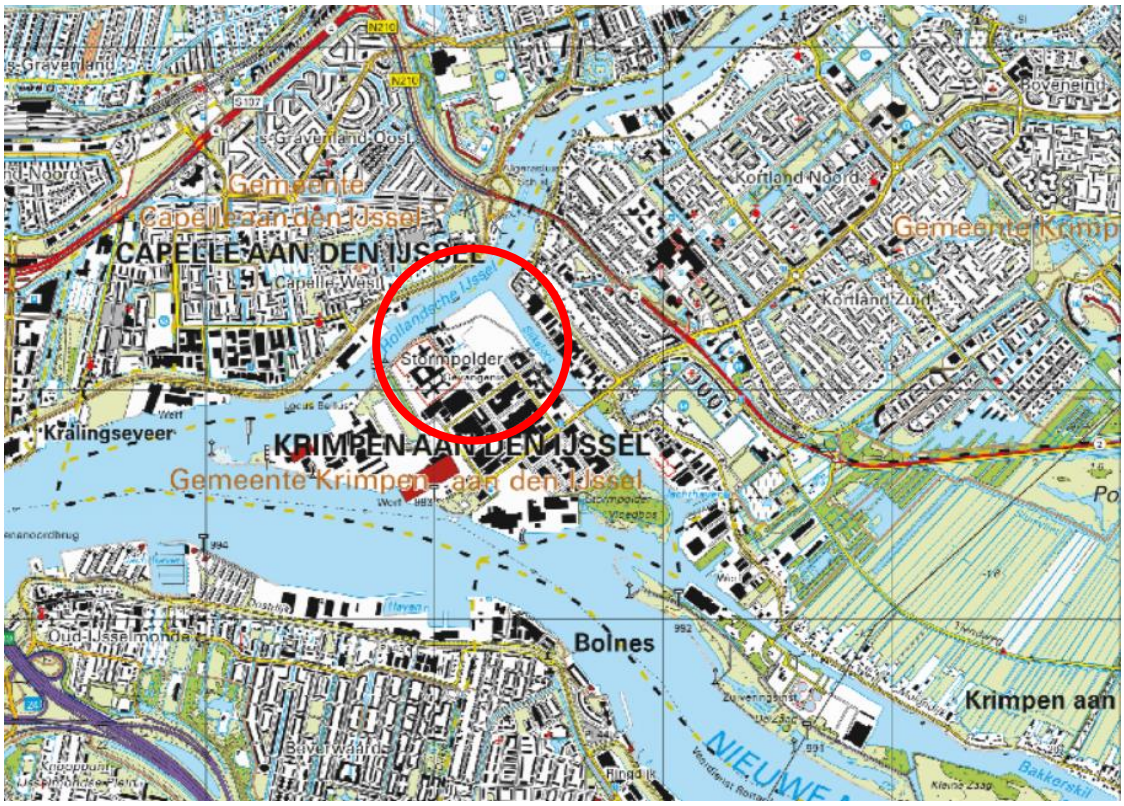


Foto 1 - Projectlocatie

2.2 Onderzoeksopzet en meetmethoden

Ter plaatse van de Hollandse IJssel en de Sliksloot zijn grondkerende constructies aanwezig van verschillende hoogte. De Hollandse IJssel kenmerkt een kerende hoogte van 8,4 meter (NAP 4,4 tot +4,0 m). Het aantal peilpunten is bepaald door tweemaal de kerende hoogte te berekenen. In dit geval 2 x 8,4 = ± 20 per 100 meter. De Hollandse IJssel is hier op ingedeeld in 2 vakken van 20 bij 20 meter. In de vakken worden 36 handmatige peilingen verricht van de bovenzijde tot de onderzijde van de sliblaag.

De Sliksloot kenmerkt een grondkerende hoogte van 5 meter (NAP -1 tot +4,0 m). Het aantal peilpunten is hier berekend op 2 x 5 = 10 per 100 meter. Ter plaatse van de Sliksloot is de locatie ingedeeld in 3 vakken van 10 bij 10 meter met 49 handmatige peilingen per vak van de bovenzijde tot de onderzijde van de sliblaag.

Per vak (bij de Hollandse IJssel en de Sliksloot) wordt 1 verificatieboring geplaatst. Bij elk peilpunt wordt vastgelegd welk materiaal onder de sliblaag aanwezig is. Dit is een indicatieve waarneming, middels indringweestand en ervaring van de boormeester.

2.3 Uitvoering

De werkzaamheden hebben plaatsgevonden op 23 en 24 september 2021 en hebben de gehele dag geduurd. Er zijn verder geen afwijkingen aangetoond waardoor het meetplan

gewijzigd is. De werkzaamheden zijn uitgevoerd door de heer W. Kap (erkend en geregistreerd) en de heer J.L. Deij (veldwerker assistent). De heer W. Kap is erkend en geregistreerd voor het uitvoeren van waterbodemonderzoek volgens het protocol 2003 "Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek" (versie 6.0, d.d. 1 februari 2018). Bij de baggervolumebepaling is voor het bepalen van de bovenzijde van de sliblaag gebruik gemaakt van een peilstok met geperforeerde voet. De peilstok wordt verticaal op de waterbodem gehouden. De druk die de peilstok op de waterbodem uitoefent, is ca. 14 gram/cm^2.

Voor het bepalen van de onderzijde is gebruik gemaakt van een voet met een oppervlakte van 12,6 cm^2. De onderzijde van de waterbodem bestaat uit steen, zand en klei
De peilingen zijn ingemeten met RTK-GPS apparatuur, met een meetnauwkeurigheid van 2 cm. Het kalibratierapport van de RTK-GPS is toegevoegd in bijlage III. De dwarsprofielen en slibdiktes zijn weergegeven in bijlage I.

De boorstaten van de verificatieboringen zijn toegevoegd in bijlage II.

Voor de peilwerkzaamheden is uitgegaan van de richtlijn "Baggervolumebepaling SIKB 2501". Deze richtlijn is gebruikt voor het afstellen van de juiste meetapparatuur. De uitvoering van de werkzaamheden is in afwijking op bovenstaande richtlijn uitgevoerd. Het aantal peilingen, de vak grootte en de verificatieboringen zijn gebaseerd op de NEN 8707 "Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeur - Geotechnische constructies".

3 Fotoreportage projectgebied



Foto 1

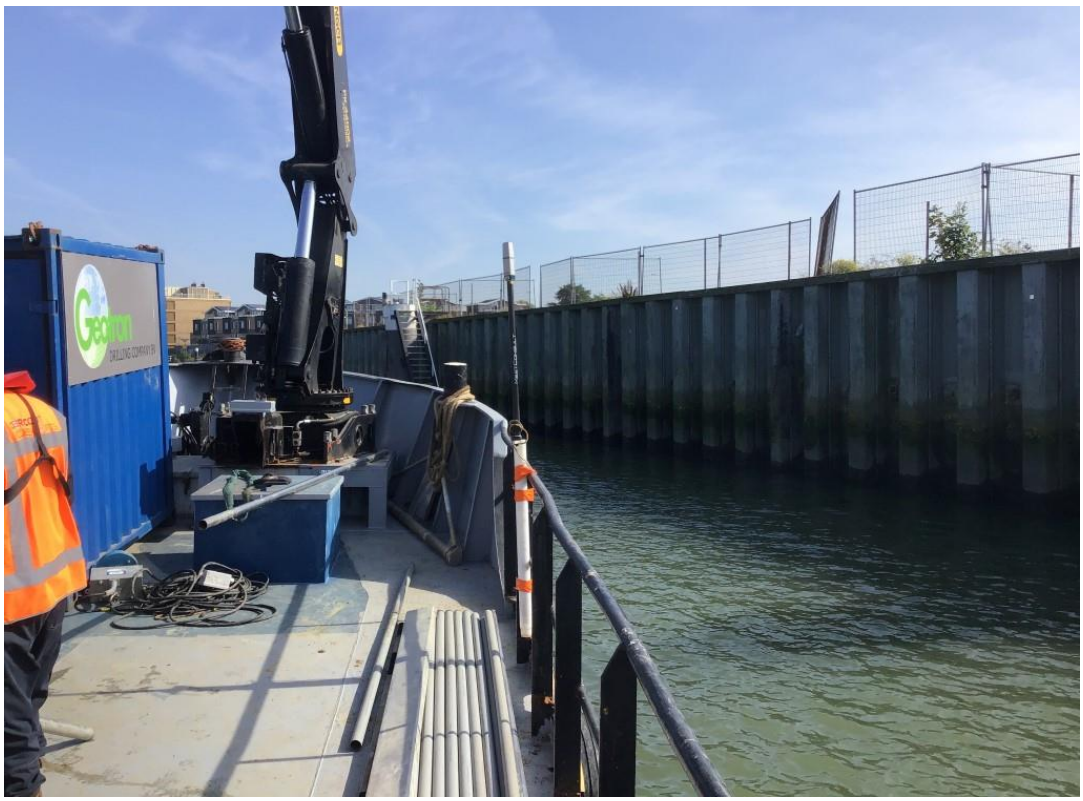


Foto 2



Foto 3



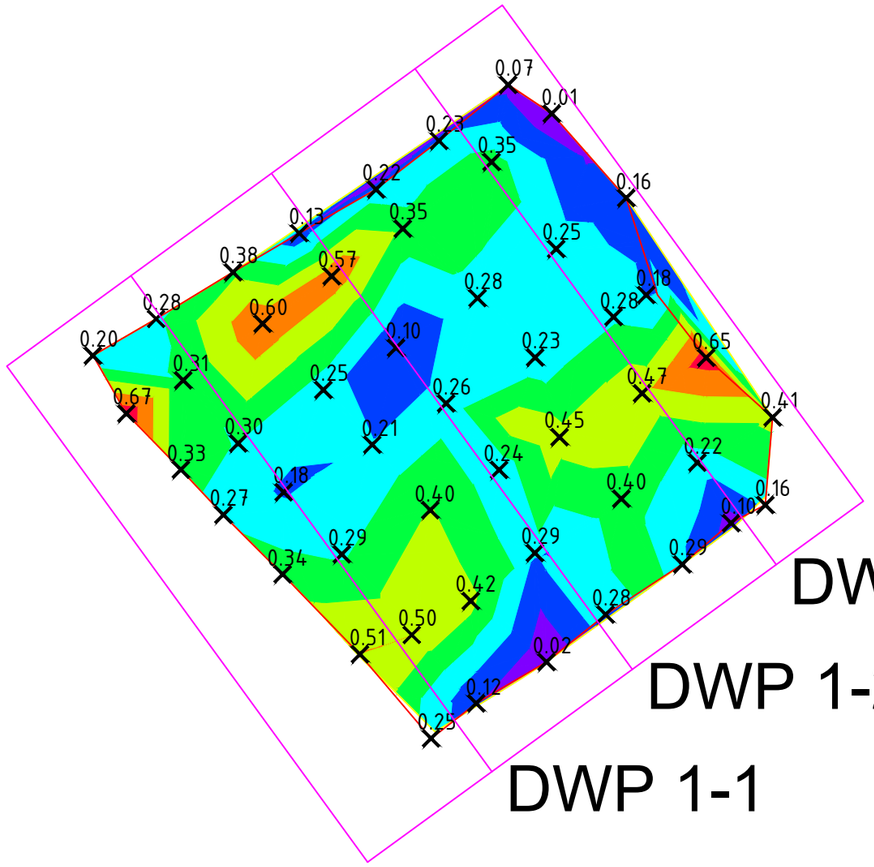
Foto 4

CERTICON
BODEMEXPERTS

BIJLAGE 1

Slibdiktes en dwarsprofielen

DAAR KAN JE WEL OP BOUWEN

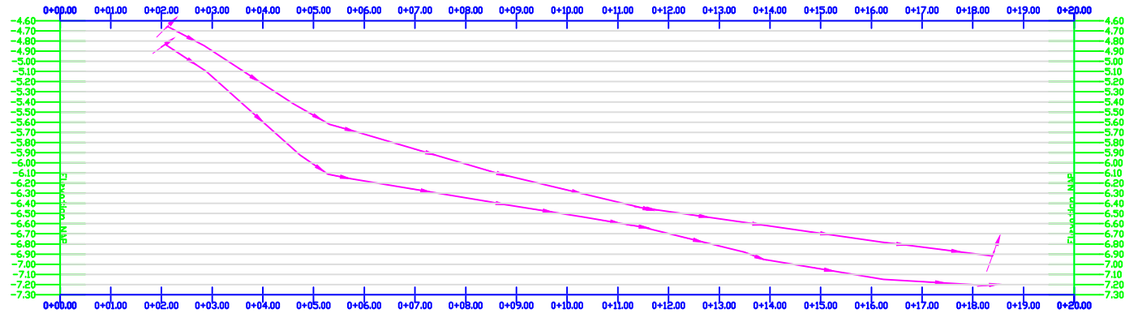


DWP 1-3

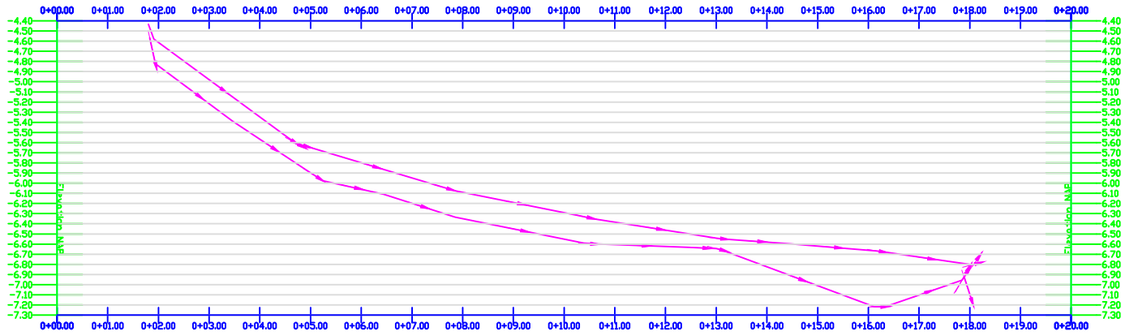
DWP 1-2

DWP 1-1

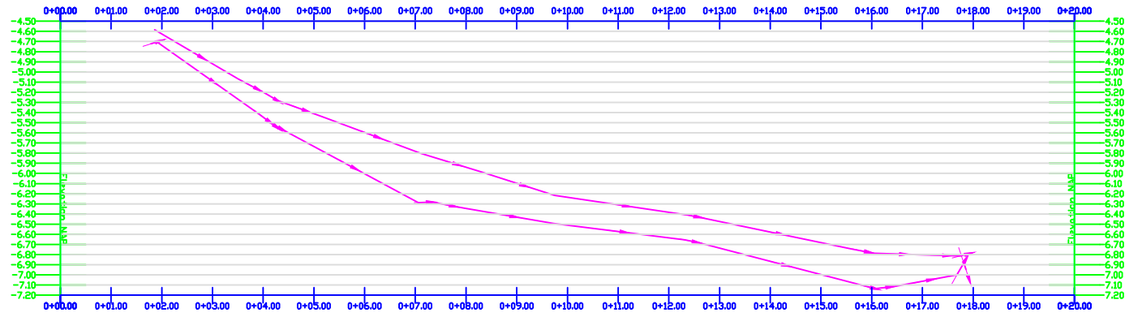
DWP 1-1



DWP 1-2



DWP 1-3



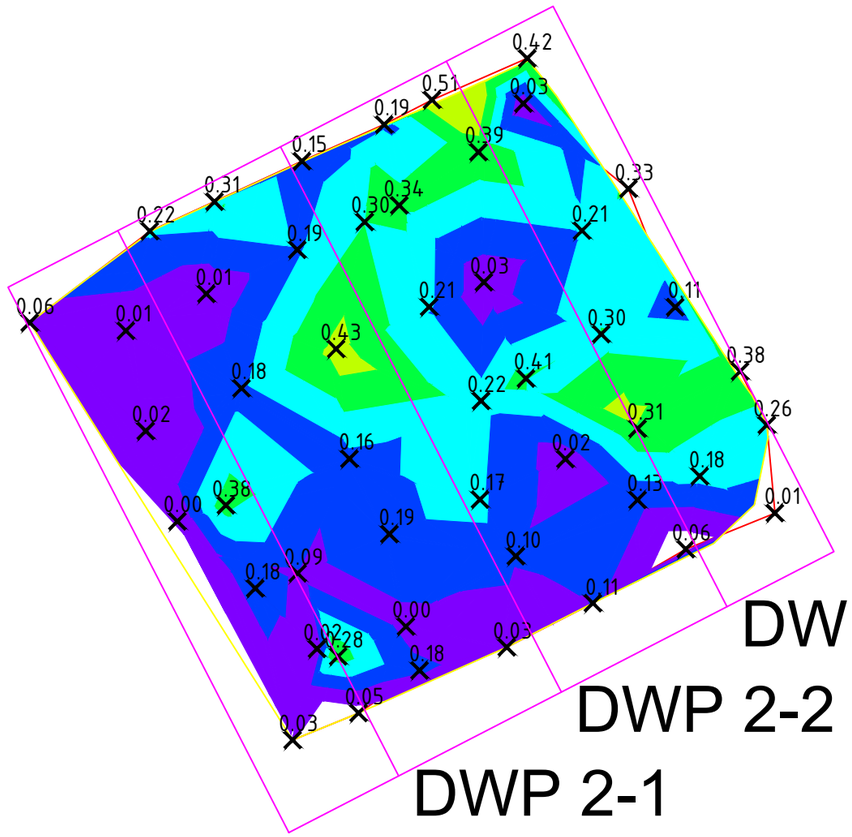
Slibdiktes (m)			
Aantal	Maximale Diepte	Minimale Diepte	Kleur
1	0.70	0.60	
2	0.60	0.50	
3	0.50	0.40	
4	0.40	0.30	
5	0.30	0.20	
6	0.20	0.10	
7	0.10	0.00	

Opdrachtgever: Dura Vermeer Infra Milieu BV	Projectnaam: Baggervolumebepaling kade EMK-terrein Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel - Vak 1		
Opdrachtnummer: -	Tekenaar: B.P.L. Driessen	Landmeter: W.Kap	Teknr.: 1
Projectnummer: P2021-1424			
Soort meting: Baggervolumebepaling	Versie tek.: 8 oktober 2021		
Uitvoering: 23 en 24 september 2021	0 5.0 m 10.0 m	Schaal: 1 : 200	
Aangewezen door:			
Certicon Kwaliteitskeuringen BV, Keplerlaan 14, 6716 BS Ede Tel: 0318-545000	RF901a.A3L		

CERTICON GEODESIE

DAAR KAN JE WEL OP BOUWEN

A3

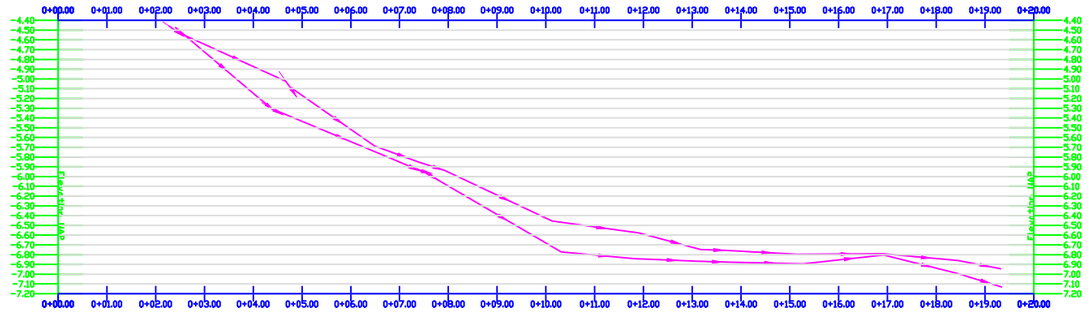


DWP 2-3

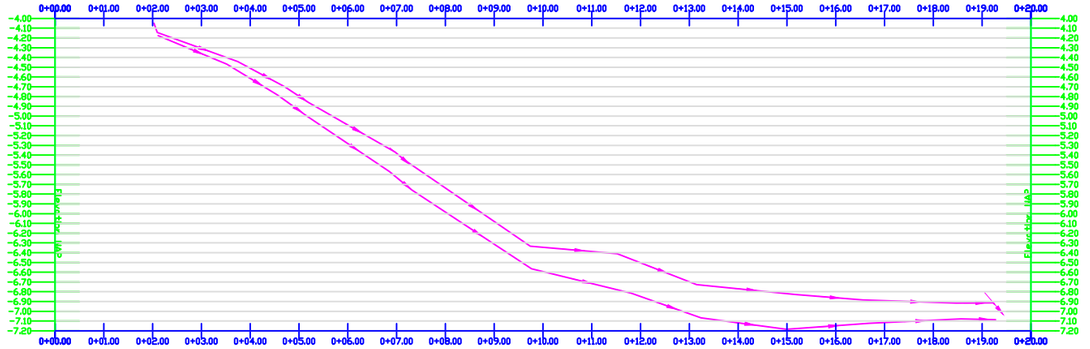
DWP 2-2

DWP 2-1

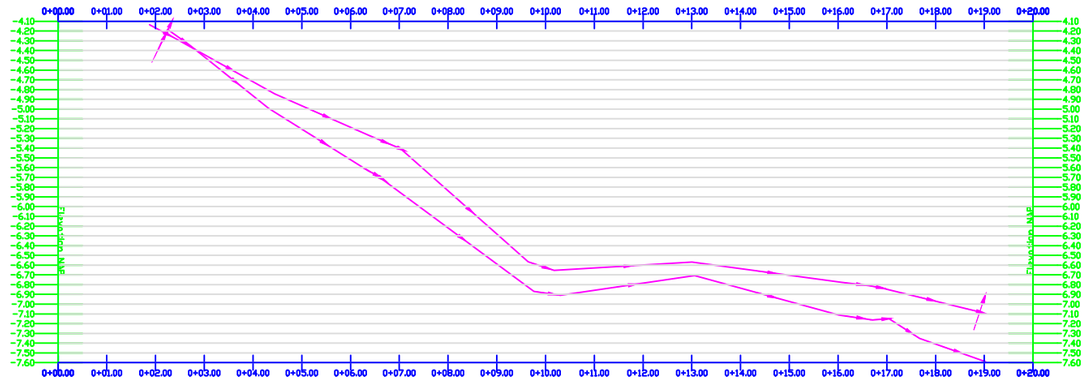
DWP 2-1



DWP 2-2



DWP 2-3



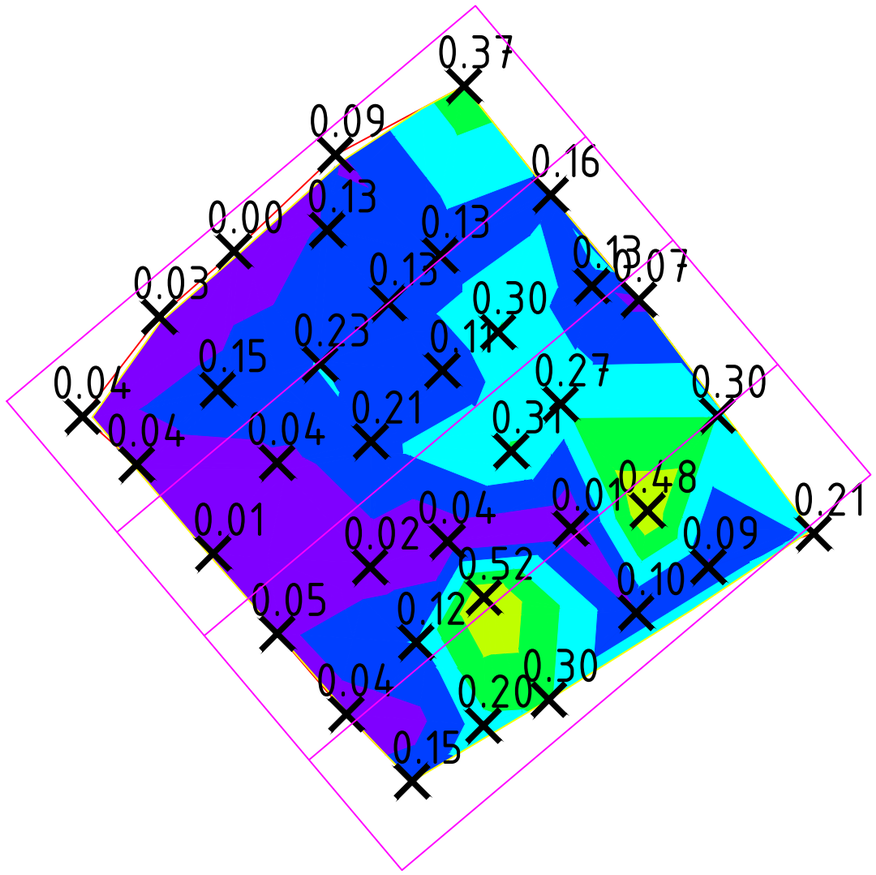
Slibdiktes (m)			
Aantal	Maximale Diepte	Minimale Diepte	Kleur
1	0.70	0.60	
2	0.60	0.50	
3	0.50	0.40	
4	0.40	0.30	
5	0.30	0.20	
6	0.20	0.10	
7	0.10	0.00	

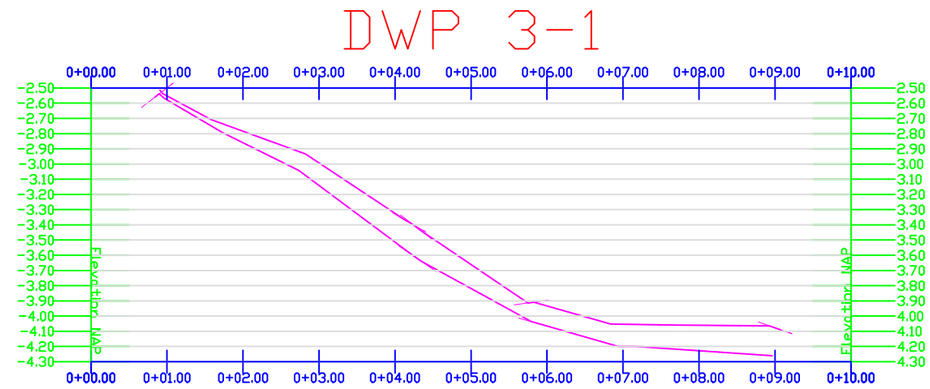
Opdrachtgever: Dura Vermeer Infra Milieu BV	Projectnaam: Baggervolumebepaling kade EMK-terrein Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel - Vak 2		
Opdrachtnummer: -	Tekenaar: B.P.L. Driessen	Landmeter: W.Kap	Teknr.: 1
Projectnummer: P2021-1424			
Soort meting: Slibdikte bepaling	Versie tek.: 8 oktober 2021		
Uitvoering: 23 en 24 september 2021	0 5.0 m 10.0 m	Schaal: 1 : 200	
Aangewezen door:			
Certicon Kwaliteitskeuringen BV, Keplerlaan 14, 6716 BS Ede Tel: 0318-545000	RF901a.A3L		

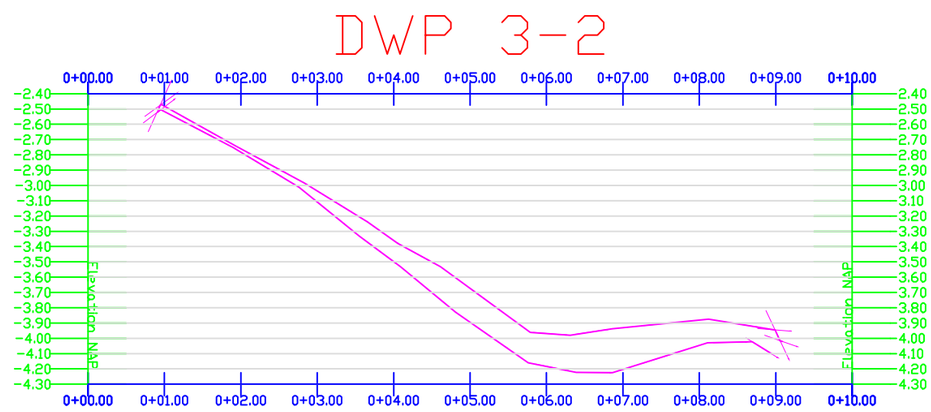
CERTICON GEODESIE

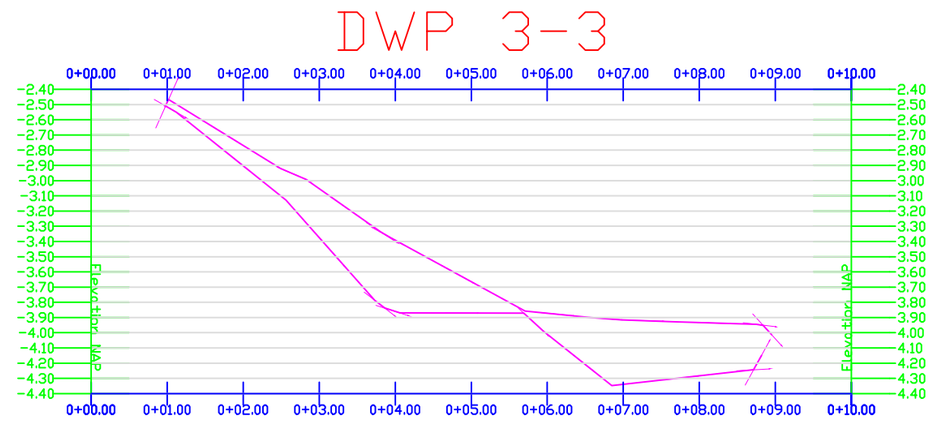
DAAR KAN JE WEL OP BOUWEN

A3









Slibdiktes (m)			
Aantal	Maximale Diepte	Minimale Diepte	Kleur
1	0.70	0.60	
2	0.60	0.50	
3	0.50	0.40	
4	0.40	0.30	
5	0.30	0.20	
6	0.20	0.10	
7	0.10	0.00	

Opdrachtgever: Dura Vermeer Infra Milieu BV	Projectnaam: Baggervolumebepaling kade EMK-terrein Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel - Vak 3		
Opdrachtnummer: -	Tekenaar: B.P.L. Driessen	Landmeter: W.Kap	Teknr.: 1
Projectnummer: P2021-1424			
Soort meting: Slibdikte bepaling	Versie tek.: 8 oktober 2021		
Uitvoering: 23 en 24 september 2021		Schaal:	
Aangewezen door:	0 2.5 m 5.0 m	1 : 100	
Certicon Kwaliteitskeuringen BV, Keplerlaan 14, 6716 BS Ede Tel: 0318-545000	RF901a.A3L		

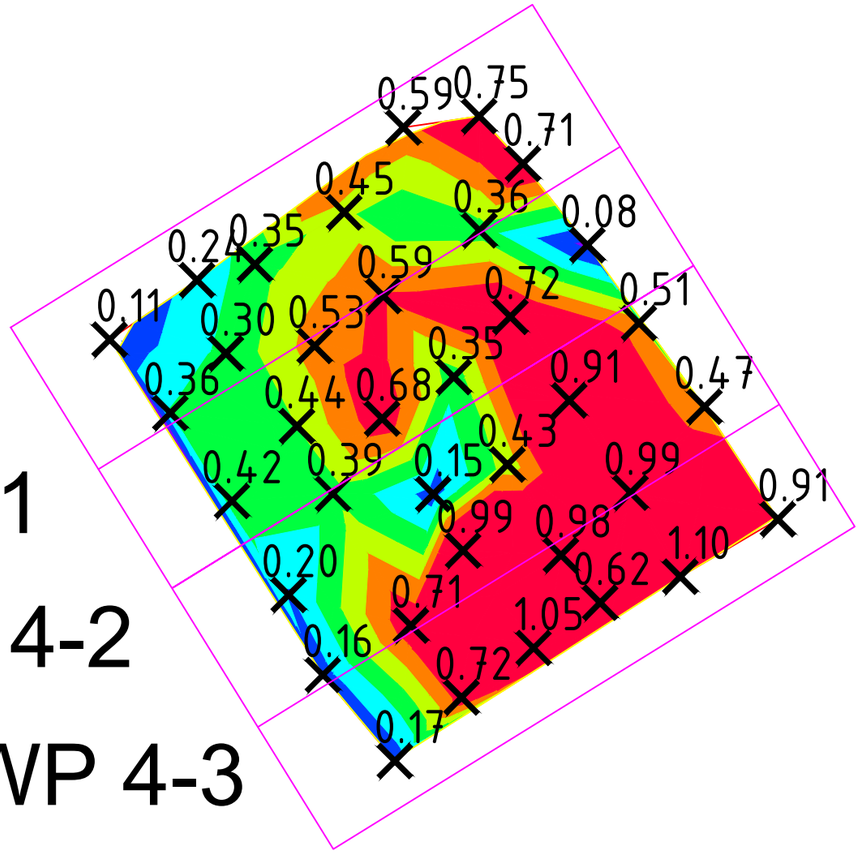
CERTICON GEODESIE
DAAR KAN JE WEL OP BOUWEN

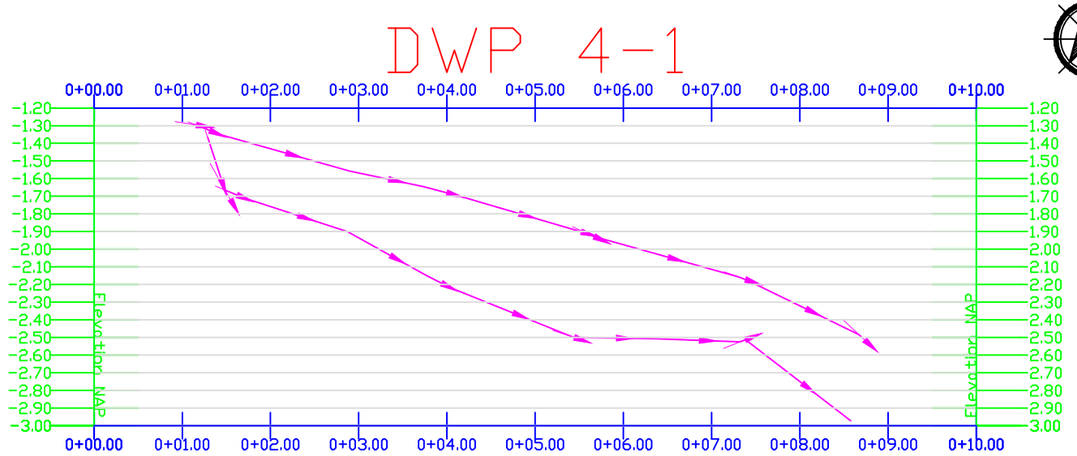
A3

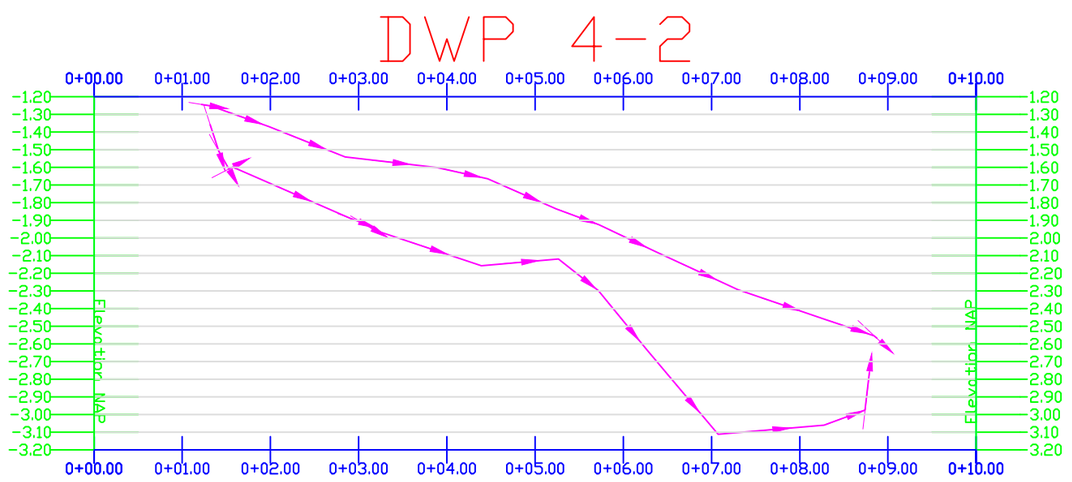
DWP 4-1

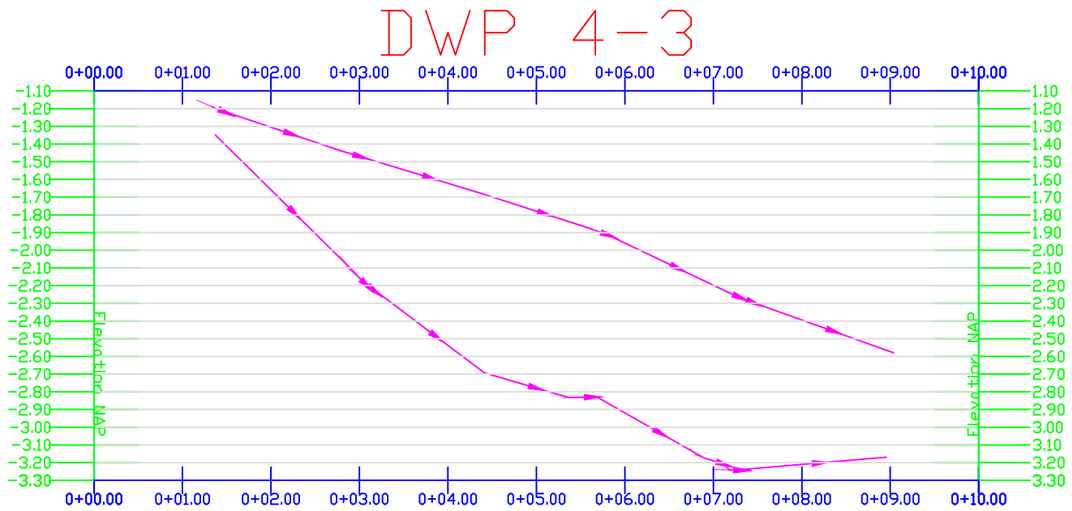
DWP 4-2

DWP 4-3









Slibdiktes (m)			
Aantal	Maximale Diepte	Minimale Diepte	Kleur
1	1.20	0.60	
2	0.60	0.50	
3	0.50	0.40	
4	0.40	0.30	
5	0.30	0.20	
6	0.20	0.10	
7	0.10	0.00	

Opdrachtgever: Dura Vermeer Infra Milieu BV	Projectnaam: Baggervolumebepaling kade EMK-terrein Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel - Vak 4		
Opdrachtnummer: -	Tekenaar: B.P.L. Driessen	Landmeter: W.Kap	Teknr.: 1
Projectnummer: P2021-1424			
Soort meting: Slibdikte bepaling	Versie tek.: 8 oktober 2021		
Uitvoering: 23 en 24 oktober 2021		Schaal:	
Aangewezen door:	0 2.5 m 5.0 m	1 : 100	
Certicon Kwaliteitskeuringen BV, Keplerlaan 14, 6716 BS Ede Tel: 0318-545000	RF901a.A3L		

CERTICON GEODESIE

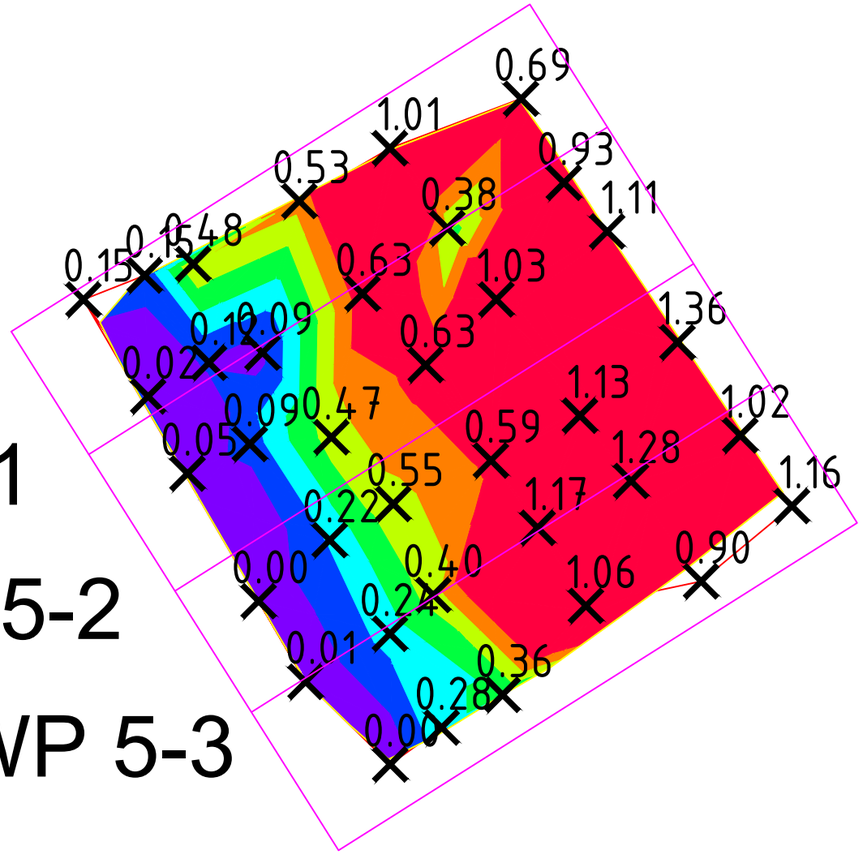
DAAR KAN JE WEL OP BOUWEN

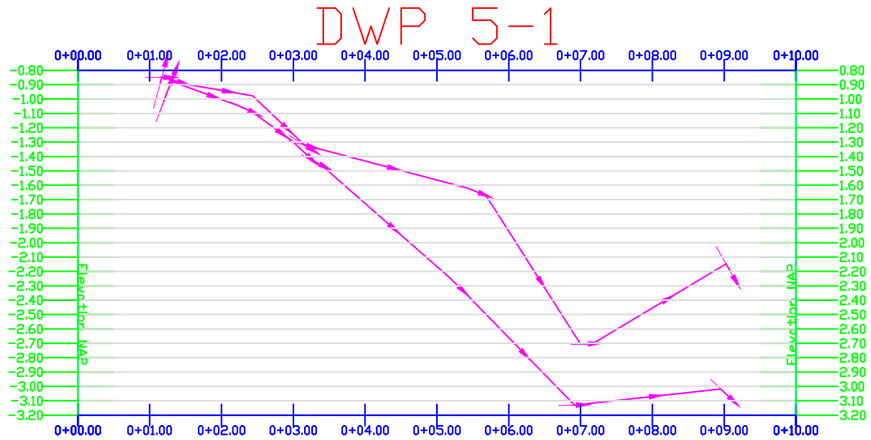
A3

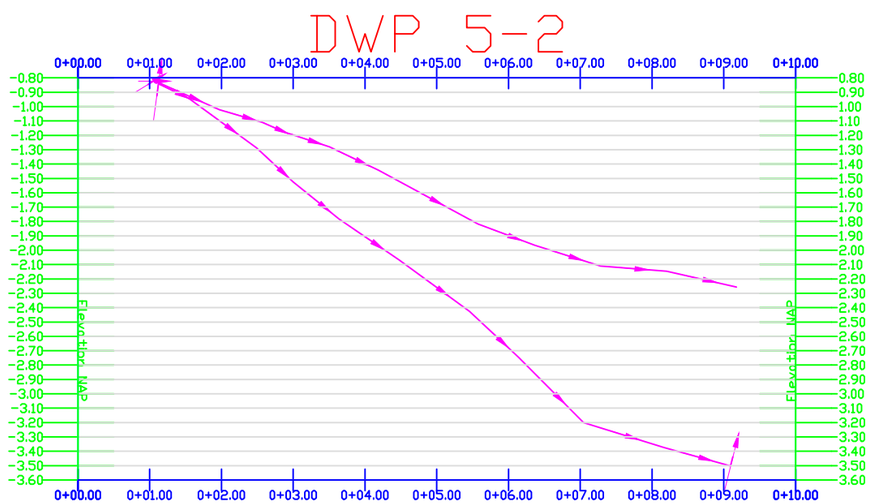
DWP 5-1

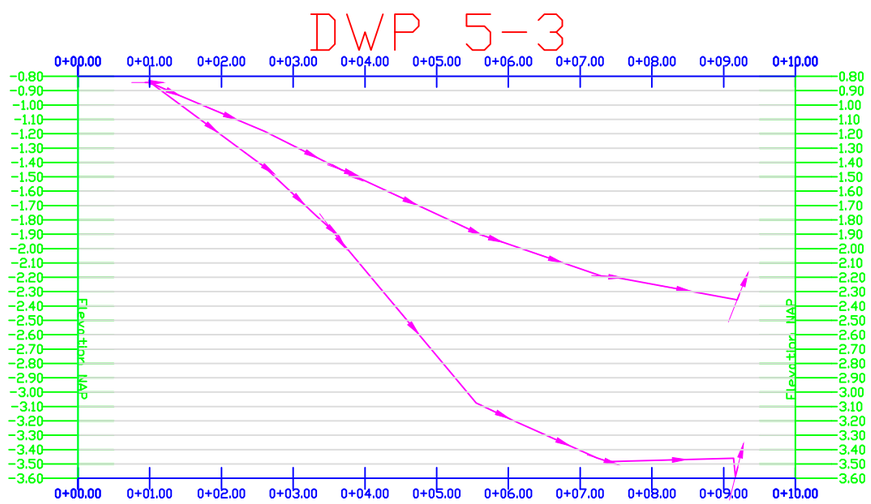
DWP 5-2

DWP 5-3









Slibdiktes (m)			
Aantal	Maximale Diepte	Minimale Diepte	Kleur
1	1.60	0.60	
2	0.60	0.50	
3	0.50	0.40	
4	0.40	0.30	
5	0.30	0.20	
6	0.20	0.10	
7	0.10	0.00	

Opdrachtgever: Dura Vermeer Infra Milieu BV	Projectnaam: Baggervolumebepaling kade EMK-terrein Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel - Vak 5		
Opdrachtnummer: -	Tekenaar: B.P.L. Driessen	Landmeter: W.Kap	Teknr.: 1
Projectnummer: P2021-1424			
Soort meting: Slibdikte bepaling	Versie tek.: 8 oktober 2021		
Uitvoering: 23 en 24 oktober 2021	0 2.5 m 5.0 m	Schaal: 1 : 100	
Aangewezen door:			
Certicon Kwaliteitskeuringen BV, Keplerlaan 14, 6716 BS Ede Tel: 0318-545000	RF901a.A3L		

CERTICON GEODESIE

DAAR KAN JE WEL OP BOUWEN

A3

CERTICON
BODEMEXPERTS

BIJLAGE 2

Verificatieboringen boorstaten

DAAR KAN JE WEL OP BOUWEN

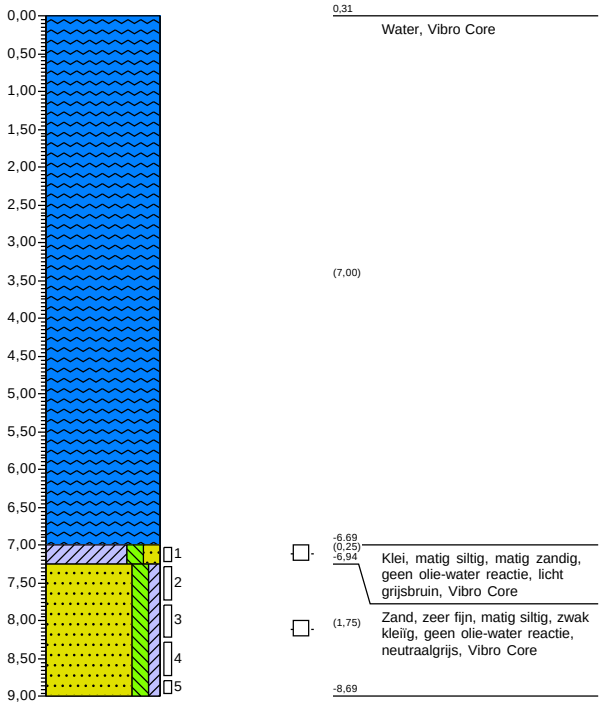
Bijlage: Boorprofielen

Schaal 1: 100

Boring: 01

X: 99119,30
Y: 436378,28
Datum: 24-9-2021

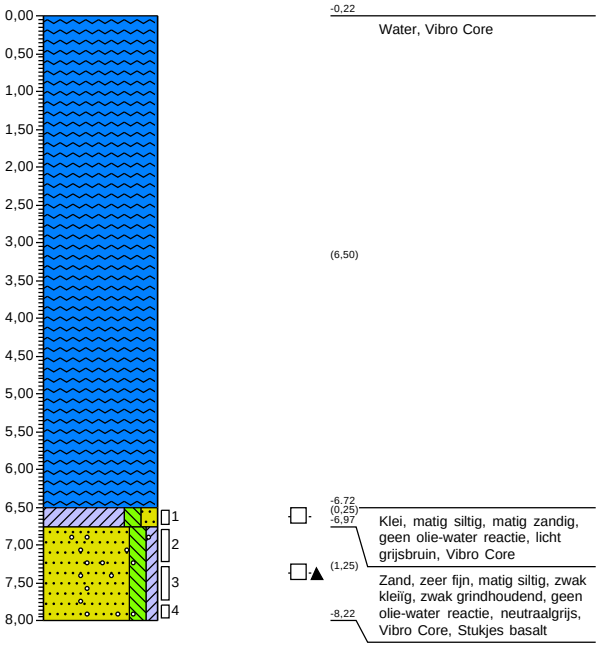
Maaiveldhoogte: 0,314



Boring: 02

X: 99127,39
Y: 436378,33
Datum: 23-9-2021

Maaiveldhoogte: -0,222



Projectnaam: Nulsituatie waterbodemonderzoek Krimpen aan den Ijssel
Projectcode: P2021-1424

getekend volgens NEN 5104

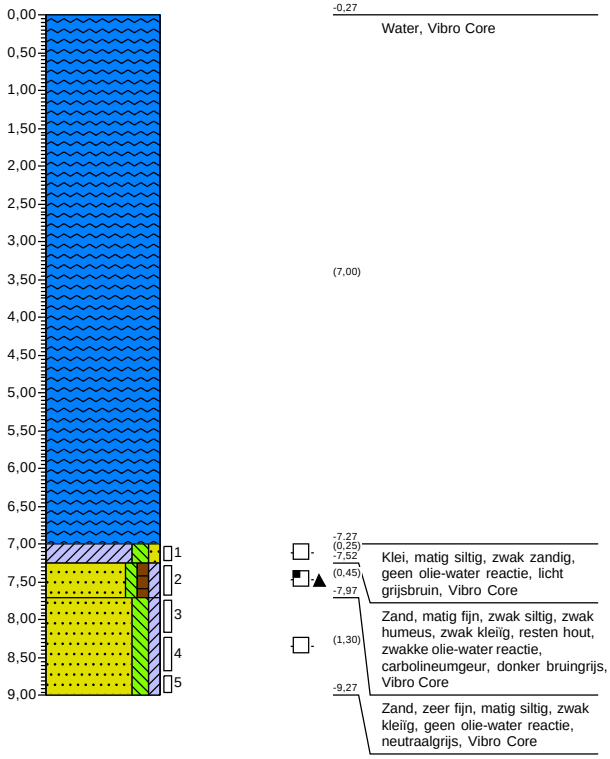
Bijlage: Boorprofielen

Schaal 1: 100

Boring: 03

X: 99138,61
Y: 436389,86
Datum: 24-9-2021

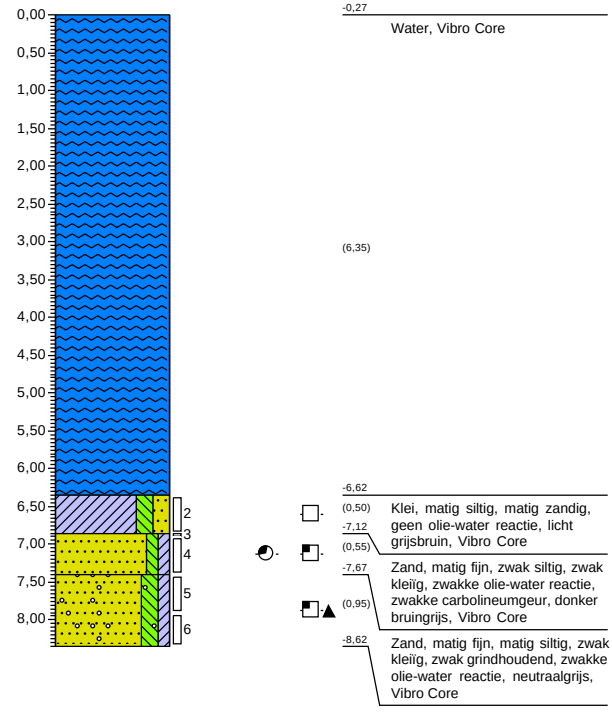
Maaiveldhoogte: -0,272



Boring: 04

X: 99150,70
Y: 436392,33
Datum: 23-9-2021

Maaiveldhoogte: -0,272



Projectnaam: Nulsituatie waterbodemonderzoek Krimpen aan den Ijssel
Projectcode: P2021-1424

getekend volgens NEN 5104

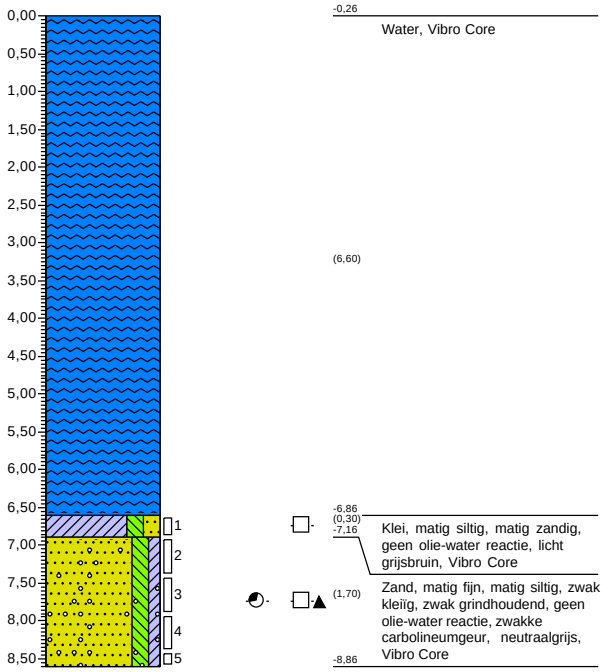
Bijlage: Boorprofielen

Schaal 1: 100

Boring: 05

X: 99154,29
Y: 436403,26
Datum: 24-9-2021

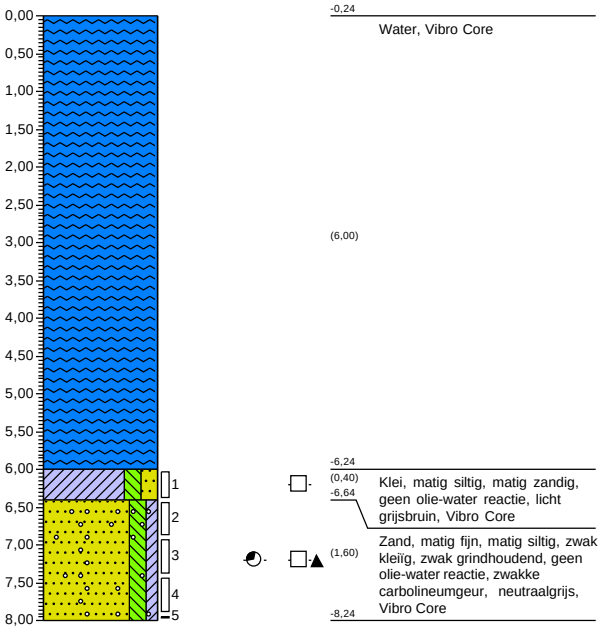
Maaiveldhoogte: -0,264



Boring: 06

X: 99166,74
Y: 436407,16
Datum: 23-9-2021

Maaiveldhoogte: -0,244 ld



Projectnaam: Nulsituatie waterbodemonderzoek Krimpen aan den Ijssel
Projectcode: P2021-1424

getekend volgens NEN 5104

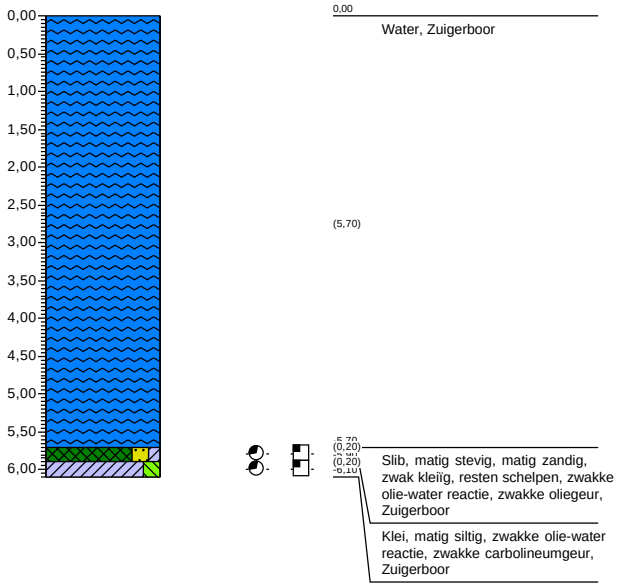
Bijlage: Boorprofielen

Schaal 1: 100

Boring: 113

X: 99165,95
Y: 436402,73
Datum: 24-9-2021

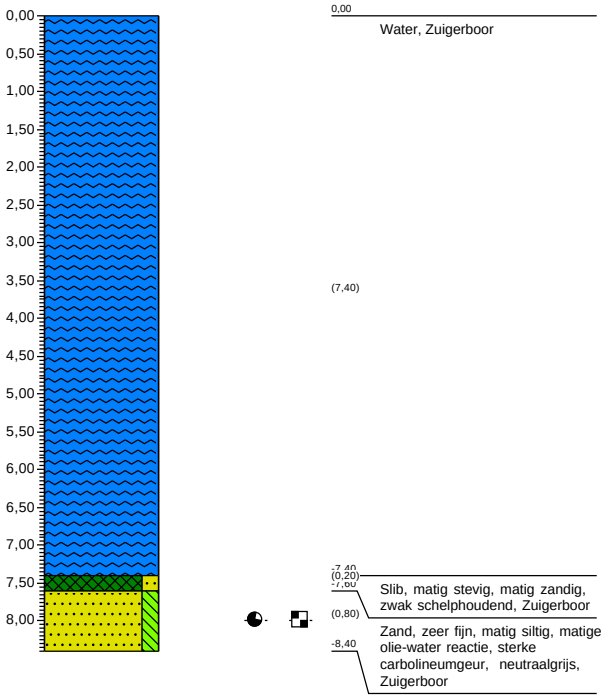
Referentievlak: maaiveld



Boring: 224

X: 99201,26
Y: 436430,99
Datum: 24-9-2021

Referentievlak: maaiveld



Projectnaam: Nulsituatie waterbodemonderzoek Krimpen aan den Ijssel
Projectcode: P2021-1424

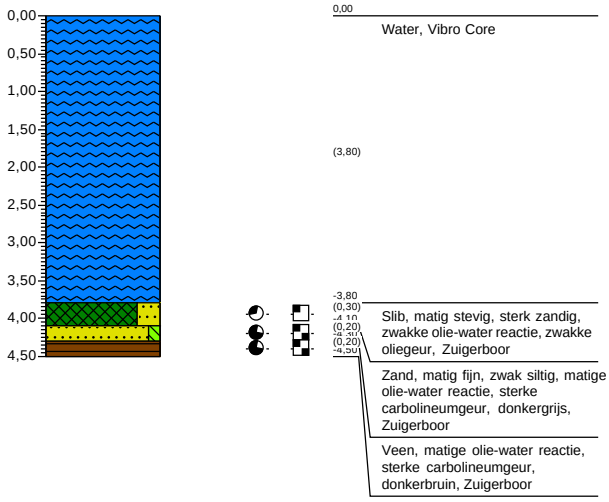
Bijlage: Boorprofielen

Schaal 1: 100

Boring: 318

X: 99271,88
Y: 436420,31
Datum: 23-9-2021

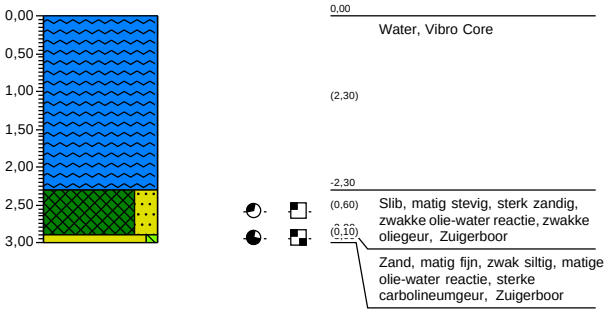
Referentievlak: waterspiegel



Boring: 418

X: 99341,46
Y: 436329,59
Datum: 23-9-2021

Referentievlak: maaiveld



Projectnaam: Nulsituatie waterbodemonderzoek Krimpen aan den Ijssel
Projectcode: P2021-1424

getekend volgens NEN 5104

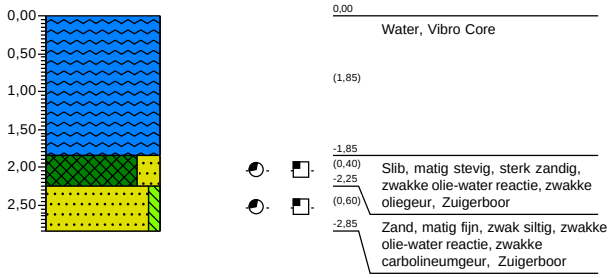
Bijlage: Boorprofielen

Schaal 1: 100

Boring: 518

X: 99394,09
Y: 436244,59
Datum: 23-9-2021

Referentievlak: maaiveld

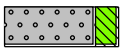


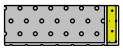
Projectnaam: Nulsituatie waterbodemonderzoek Krimpen aan den Ijssel
Projectcode: P2021-1424

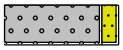
getekend volgens NEN 5104

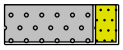
Legenda (conform NEN 5104)

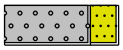
grind


Grind, siltig

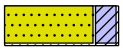

Grind, zwak zandig

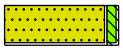

Grind, matig zandig

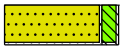

Grind, sterk zandig


Grind, uiterst zandig

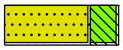
zand


Zand, kleïig

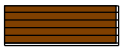

Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig

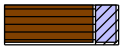

Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen


Veen, mineraalarm

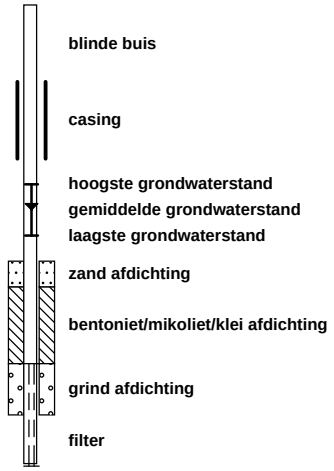

Veen, zwak kleïig


Veen, sterk kleïig

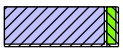

Veen, zwak zandig

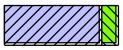

Veen, sterk zandig

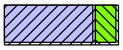
peilbuis

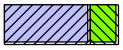


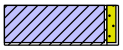
klei

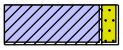

Klei, zwak siltig

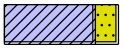

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig


Klei, sterk zandig

leem

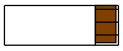

Leem, zwak zandig


Leem, sterk zandig

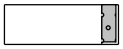
overige toevoegingen

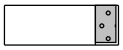

zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

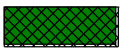
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

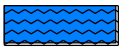
monsters



overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand


slib


water

CERTICON
BODEMEXPERTS

BIJLAGE 3

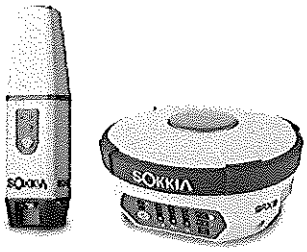
Kalibratiecertificaat

DAAR KAN JE WEL OP BOUWEN

MEETCONSULT

BOLDERWEG 1, 1332 AX ALMERE
Tel.: 036 - 521 3975
WEBSITE: WWW.MEETCONSULT.NL
EMAIL: VERKOOP@MEETCONSULT.NL

IBAN: NL 75 INGB 0662 2745 12
KVK: 28102146
BTW: NL820807461B01



KALIBRATIECERTIFICAAT

Code	Uitgevoerde werkzaamheden
REP0700	Controle instrument volgens fabrieksspecificaties

Geadviseerd wordt om deze kalibratie minimaal 1x per jaar uit te laten voeren.

Dit kalibratiecertificaat geldt als bewijs dat het genoemde instrument op genoemde datum gekalibreerd en goedgekeurd is.
MeetConsult B.V. sluit elke aansprakelijkheid uit van verkeerd werkende of anders ingestelde instrumenten.

MEETCONSULT

BOLDERWEG 1, 1332 AX ALMERE
Tel.: 036 - 521 3975
WEBSITE: WWW.MEETCONSULT.NL
EMAIL: VERKOOP@MEETCONSULT.NL

IBAN: NL 75 INGB 0662 2745 12
KVK: 28102146
BTW: NL820807461B01

Certicon Kwaliteitskeuringen BV
T.a.v. J.J. Berghuis
Keplerlaan 14
6716 BS EDE GLD

KALIBRATIECERTIFICAAT

Kalibratienummer: KAL012482 Kalibratiedatum: 14-01-2021
Uw referentie:

Merk	Instrument type	Serienummer
Sokkia	GCX3	sn1387-10658

Kalibratie methode:

Het GPS systeem wordt uitgelezen met behulp van speciaal diagnose software. Aan de hand van deze diagnose worden alle modules in de GPS getest op correcte werking en worden de firmware versies gecontroleerd. Indien er sprake is van verouderde firmware, worden deze opgevraagd bij de fabrikant. Deze firmware wordt daarna met een communicatiekabel en bijbehorende software geïnstalleerd op het GPS systeem. Wanneer alle firmware versies up to date zijn en de hardware werkt naar behoren, wordt het GPS systeem getest op juiste werking. Door in te loggen op het referentie netwerk 06GPS, wordt er gecontroleerd of het GPS systeem genoeg satellieten ontvangt, correcties binnenhaalt en het GPS systeem een betrouwbare oplossing kan berekenen (RTK).

Resultaat Kalibratie:

Het GPS systeem ontvangt genoeg satellieten en kan hiermee een betrouwbare oplossing berekenen.

Goedgekeurd door:

G.A. Ghiran

CERTICON
BODEMEXPERTS

BIJLAGE 4

Tabel met alle metingen

DAAR KAN JE WEL OP BOUWEN

Meetpunt	Type	X in meter	Y in meter	Z in meter NAP	Slibdikte in meter	Bodemmateriaal
Vak 1						
	Bovenkant sliblaag	99157.2	436393.751	-4.71		
101	Onderkant sliblaag	99157.071	436393.53	-4.956	-0.221	Klei
	Bovenkant sliblaag	99158.409	436394.569	-4.601		
102	Onderkant sliblaag	99158.544	436394.677	-4.718	0.108	Klei
	Bovenkant sliblaag	99160.789	436395.957	-4.487		
103	Onderkant sliblaag	99160.833	436396.021	-4.507	0.064	Steen
	Bovenkant sliblaag	99162.76	436397.522	-4.592		
104	Onderkant sliblaag	99162.762	436397.569	-4.874	0.047	Steen
	Bovenkant sliblaag	99164.52	436398.639	-4.377		
105	Onderkant sliblaag	99165.262	436399.206	-4.662	0.567	Klei
	Bovenkant sliblaag	99166.959	436400.437	-4.586		
106	Onderkant sliblaag	99166.852	436400.55	-4.686	0.113	Klei
	Bovenkant sliblaag	99167.983	436401.418	-4.58		
107	Onderkant sliblaag	99167.971	436401.144	-4.744	-0.274	Klei
	Bovenkant sliblaag	99154.715	436396.225	-5.665		
108	Onderkant sliblaag	99154.747	436396.273	-6.173	0.048	Klei
	Bovenkant sliblaag	99156.636	436397.048	-5.594		
109	Onderkant sliblaag	99156.438	436396.905	-6.089	-0.143	Klei
	Bovenkant sliblaag	99158.675	436398.231	-5.672		
110	Onderkant sliblaag	99158.364	436398.011	-6.094	-0.22	Klei
	Bovenkant sliblaag	99160.843	436399.566	-5.605		
111	Onderkant sliblaag	99160.452	436399.578	-5.893	0.012	Klei
	Bovenkant sliblaag	99163.385	436401.261	-5.297		
112	Onderkant sliblaag	99163.272	436401.345	-5.695	0.084	Klei
	Bovenkant sliblaag	99165.949	436402.735	-5.28		
113	Onderkant sliblaag	99165.755	436402.522	-5.504	-0.213	Klei
	Bovenkant sliblaag	99168.386	436404.166	-5.374		
114	Onderkant sliblaag	99168.207	436403.993	-5.779	-0.173	Klei
	Bovenkant sliblaag	99152.112	436398.833	-6.189		
115	Onderkant sliblaag	99152.229	436398.879	-6.533	0.046	Klei
	Bovenkant sliblaag	99154.141	436399.545	-6.104		
116	Onderkant sliblaag	99154.153	436399.537	-6.389	-0.008	Klei
	Bovenkant sliblaag	99156.946	436400.998	-6.147		
117	Onderkant sliblaag	99157.04	436400.971	-6.544	-0.027	Klei
	Bovenkant sliblaag	99159.323	436402.311	-6.066		
118	Onderkant sliblaag	99159.284	436402.286	-6.306	-0.025	Klei
	Bovenkant sliblaag	99161.459	436403.572	-6.144		
119	Onderkant sliblaag	99161.26	436403.351	-6.598	-0.221	Klei
	Bovenkant sliblaag	99163.832	436404.785	-5.797		
120	Onderkant sliblaag	99163.954	436404.786	-6.265	0.001	Klei
	Bovenkant sliblaag	99166.172	436405.968	-5.837		
121	Onderkant sliblaag	99166.044	436405.94	-6.489	-0.028	Klei
	Bovenkant sliblaag	99150.226	436400.847	-6.519		
122	Onderkant sliblaag	99150.296	436400.817	-6.791	-0.03	Klei
	Bovenkant sliblaag	99152.305	436401.738	-6.445		
123	Onderkant sliblaag	99152.262	436401.559	-6.622	-0.179	Klei
	Bovenkant sliblaag	99155.225	436403.207	-6.449		
124	Onderkant sliblaag	99155.151	436403.109	-6.655	-0.098	Klei
	Bovenkant sliblaag	99157.685	436404.503	-6.339		
125	Onderkant sliblaag	99157.558	436404.453	-6.595	-0.05	Klei
	Bovenkant sliblaag	99160.435	436405.988	-6.244		
126	Onderkant sliblaag	99160.461	436405.954	-6.476	-0.034	Klei
	Bovenkant sliblaag	99162.945	436407.258	-6.213		
127	Onderkant sliblaag	99163.021	436407.27	-6.495	0.012	Klei
	Bovenkant sliblaag	99164.709	436408.316	-6.263		
128	Onderkant sliblaag	99164.087	436407.987	-6.442	-0.329	Zand
	Bovenkant sliblaag	99148.974	436402.33	-6.64		
129	Onderkant sliblaag	99148.909	436402.292	-6.966	-0.038	Zand
	Bovenkant sliblaag	99150.921	436403.305	-6.593		
130	Onderkant sliblaag	99150.782	436403.145	-6.889	-0.16	Zand
	Bovenkant sliblaag	99153.68	436404.943	-6.57		
131	Onderkant sliblaag	99153.553	436404.893	-6.819	-0.05	Klei
	Bovenkant sliblaag	99156.021	436406.462	-6.548		
132	Onderkant sliblaag	99155.927	436406.266	-6.643	-0.196	Klei
	Bovenkant sliblaag	99158.763	436407.986	-6.465		
133	Onderkant sliblaag	99158.584	436407.885	-6.744	-0.101	Klei
	Bovenkant sliblaag	99161.085	436409.453	-6.425		
134	Onderkant sliblaag	99161.146	436409.493	-6.674	0.04	Klei

Meetpunt	Type	X in meter	Y in meter	Z in meter NAP	Slibdikte in meter	Bodemmateriaal
	Bovenkant sliblaag	99163.526	436411.214	-6.445		
135	Onderkant sliblaag	99163.433	436411.151	-6.601	-0.063	Klei
	Bovenkant sliblaag	99147.094	436404.084	-6.759		
136	Onderkant sliblaag	99147.128	436404.124	-7.433	0.04	Klei
	Bovenkant sliblaag	99149.147	436405.325	-6.785		
137	Onderkant sliblaag	99148.985	436405.206	-7.095	-0.119	Klei
	Bovenkant sliblaag	99151.725	436407.01	-6.769		
138	Onderkant sliblaag	99151.575	436407.052	-7.367	0.042	Zand
	Bovenkant sliblaag	99153.998	436408.744	-6.659		
139	Onderkant sliblaag	99153.826	436408.6	-7.229	-0.144	Zand
	Bovenkant sliblaag	99156.547	436410.568	-6.804		
140	Onderkant sliblaag	99156.145	436410.151	-7.156	-0.417	Klei
	Bovenkant sliblaag	99161.118	436414.064	-6.683		
141	Onderkant sliblaag	99161.006	436413.898	-6.697	-0.166	Klei
	Bovenkant sliblaag	99159.182	436412.38	-6.786		
142	Onderkant sliblaag	99159.041	436412.326	-7.135	-0.054	Klei
	Bovenkant sliblaag	99146.068	436406.015	-6.803		
143	Onderkant sliblaag	99146.041	436406.01	-7.007	-0.005	Klei
	Bovenkant sliblaag	99148.063	436407.199	-6.921		
144	Onderkant sliblaag	99148.099	436407.208	-7.199	0.009	Steen
	Bovenkant sliblaag	99150.692	436408.926	-6.889		
145	Onderkant sliblaag	99150.606	436408.728	-7.267	-0.198	Klei
	Bovenkant sliblaag	99152.885	436410.321	-6.801		
146	Onderkant sliblaag	99152.769	436410.002	-6.926	-0.319	Klei
	Bovenkant sliblaag	99155.418	436411.754	-6.922		
147	Onderkant sliblaag	99155.273	436411.431	-7.142	-0.323	Klei
	Bovenkant sliblaag	99157.643	436413.374	-6.815		
148	Onderkant sliblaag	99157.327	436413.013	-7.048	-0.361	Klei
	Bovenkant sliblaag	99159.734	436414.936	-6.797		
149	Onderkant sliblaag	99159.586	436414.84	-6.866	-0.096	Klei
			Vak 2			
	Bovenkant sliblaag	99199.397	436421.758	-4.652		
201	Onderkant sliblaag	99199.492	436421.927	-4.685	0.169	Klei
	Bovenkant sliblaag	99202.128	436422.864	-4.441		
202	Onderkant sliblaag	99201.645	436422.807	-4.49	-0.057	Klei
	Bovenkant sliblaag	99203.822	436424.058	-4.298		
203	Onderkant sliblaag	99203.634	436424.197	-4.482	0.139	Klei
	Bovenkant sliblaag	99206.388	436424.858	-4.04		
204	Onderkant sliblaag	99206.479	436424.954	-4.067	0.096	Klei
	Bovenkant sliblaag	99209.024	436426.286	-4.341		
205	Onderkant sliblaag	99209.285	436426.387	-4.447	0.101	Klei
	Bovenkant sliblaag	99212.514	436427.67	-4.101		
206	Onderkant sliblaag	99212.318	436428.15	-4.164	0.48	Klei
	Bovenkant sliblaag	99214.552	436429.589	-4.351		
207	Onderkant sliblaag	99215.223	436429.327	-4.364	-0.262	Steen
	Bovenkant sliblaag	99200.272	436424.922	-5.417		
208	Onderkant sliblaag	99200.288	436424.901	-5.435	-0.021	Klei
	Bovenkant sliblaag	99200.86	436424.984	-5.023		
209	Onderkant sliblaag	99200.979	436424.658	-5.302	-0.326	Klei
	Bovenkant sliblaag	99202.971	436425.752	-4.774		
210	Onderkant sliblaag	99203.189	436425.629	-4.777	-0.123	Klei
	Bovenkant sliblaag	99206.636	436428.001	-4.686		
211	Onderkant sliblaag	99206.772	436427.92	-4.783	-0.081	Klei
	Bovenkant sliblaag	99210.822	436429.839	-4.86		
212	Onderkant sliblaag	99210.742	436429.756	-4.988	-0.083	Klei
	Bovenkant sliblaag	99212.729	436430.738	-4.82		
213	Onderkant sliblaag	99212.772	436430.528	-4.997	-0.21	Klei
	Bovenkant sliblaag	99215.109	436432.289	-4.813		
214	Onderkant sliblaag	99214.964	436432.196	-5.076	-0.093	Klei
	Bovenkant sliblaag	99198.155	436426.783	-5.934		
215	Onderkant sliblaag	99198.277	436426.875	-6.109	0.092	Klei
	Bovenkant sliblaag	99199.812	436427.422	-5.837		
216	Onderkant sliblaag	99199.658	436427.361	-5.925	-0.061	Klei
	Bovenkant sliblaag	99202.581	436428.503	-5.606		
217	Onderkant sliblaag	99202.65	436428.641	-5.791	0.138	Steen
	Bovenkant sliblaag	99205.24	436429.77	-5.355		
218	Onderkant sliblaag	99205.607	436429.77	-5.526	0	Klei
	Bovenkant sliblaag	99208.278	436431.152	-5.344		
219	Onderkant sliblaag	99208.392	436431.089	-5.359	-0.063	Klei
	Bovenkant sliblaag	99210.727	436432.448	-5.368		
220	Onderkant sliblaag	99210.744	436432.078	-5.677	-0.37	Klei

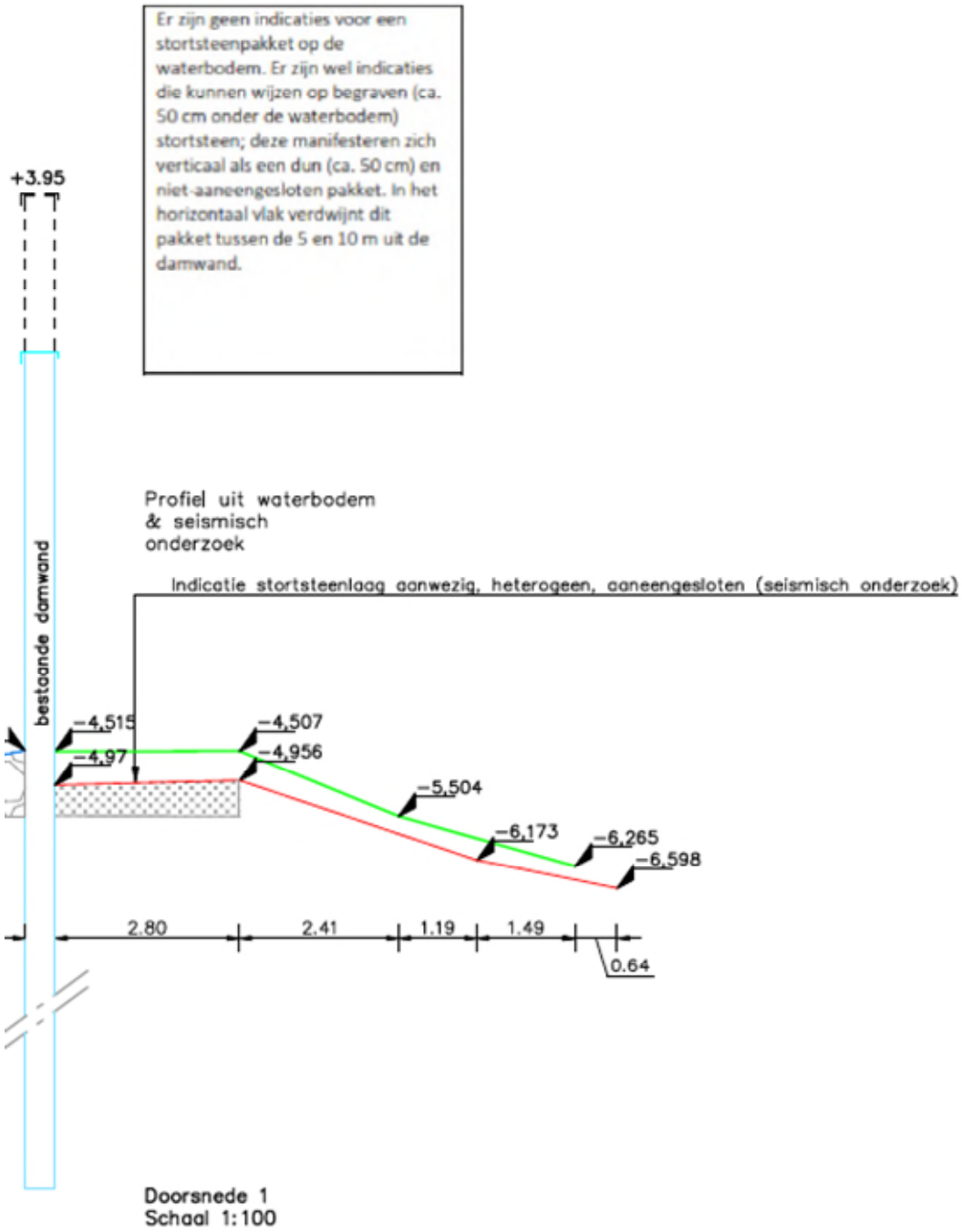
Meetpunt	Type	X in meter	Y in meter	Z in meter NAP	Slibdikte in meter	Bodemmateriaal
	Bovenkant sliblaag	99213.992	436433.836	-5.241		
221	Onderkant sliblaag	99214.089	436433.946	-5.617	0.11	Klei
	Bovenkant sliblaag	99195.745	436429.059	-6.586		
222	Onderkant sliblaag	99195.736	436429.06	-6.59	0.001	Klei
	Bovenkant sliblaag	99197.324	436429.344	-6.348		
223	Onderkant sliblaag	99197.319	436429.579	-6.726	0.235	Klei
	Bovenkant sliblaag	99201.259	436430.985	-6.78		
224	Onderkant sliblaag	99201.345	436431.097	-6.935	0.112	Klei
	Bovenkant sliblaag	99205.348	436432.863	-6.062		
225	Onderkant sliblaag	99205.638	436432.987	-6.282	0.124	Klei
	Bovenkant sliblaag	99207.128	436433.342	-5.864		
226	Onderkant sliblaag	99207.105	436433.714	-6.273	0.372	Klei
	Bovenkant sliblaag	99209.573	436435.075	-6.672		
227	Onderkant sliblaag	99209.558	436435.163	-6.972	0.088	Klei
	Bovenkant sliblaag	99211.856	436436.035	-5.96		
228	Onderkant sliblaag	99211.969	436436.044	-6.07	0.009	Klei
	Bovenkant sliblaag	99194.726	436432.07	-6.661		
229	Onderkant sliblaag	99194.703	436432.005	-6.683	-0.065	Klei
	Bovenkant sliblaag	99197.667	436433.318	-6.805		
230	Onderkant sliblaag	99197.828	436433.396	-6.987	0.078	Klei
	Bovenkant sliblaag	99200.666	436434.585	-6.753		
231	Onderkant sliblaag	99200.911	436434.681	-7.186	0.096	Steen
	Bovenkant sliblaag	99203.69	436435.727	-6.701		
232	Onderkant sliblaag	99203.948	436436.05	-6.906	0.323	Klei
	Bovenkant sliblaag	99205.71	436436.727	-6.554		
233	Onderkant sliblaag	99205.729	436436.851	-6.587	0.124	Klei
	Bovenkant sliblaag	99208.721	436438.393	-6.577		
234	Onderkant sliblaag	99208.932	436438.535	-6.782	0.142	Klei
	Bovenkant sliblaag	99210.25	436439.631	-6.519		
235	Onderkant sliblaag	99210.445	436439.901	-6.846	0.27	Klei
	Bovenkant sliblaag	99193.957	436435.338	-6.786		
236	Onderkant sliblaag	99194.054	436435.274	-6.798	-0.064	Klei
	Bovenkant sliblaag	99196.765	436436.347	-6.799		
237	Onderkant sliblaag	99196.678	436436.476	-6.813	0.129	Klei
	Bovenkant sliblaag	99199.703	436437.716	-6.883		
238	Onderkant sliblaag	99199.644	436437.914	-7.077	0.198	Klei
	Bovenkant sliblaag	99201.801	436438.789	-6.885		
239	Onderkant sliblaag	99201.843	436438.819	-7.184	0.03	Klei
	Bovenkant sliblaag	99203.108	436439.494	-6.835		
240	Onderkant sliblaag	99202.974	436439.36	-7.17	-0.134	Klei
	Bovenkant sliblaag	99205.748	436441.06	-6.823		
241	Onderkant sliblaag	99205.558	436441.098	-7.208	0.038	Klei
	Bovenkant sliblaag	99207.226	436442.719	-6.891		
242	Onderkant sliblaag	99207.017	436442.68	-6.918	-0.039	Klei
	Bovenkant sliblaag	99190.911	436435.567	-7.046		
243	Onderkant sliblaag	99190.917	436435.532	-7.103	-0.035	Klei
	Bovenkant sliblaag	99194.927	436438.543	-6.919		
244	Onderkant sliblaag	99194.84	436438.518	-7.137	-0.025	Klei
	Bovenkant sliblaag	99197.238	436439.399	-6.816		
245	Onderkant sliblaag	99196.944	436439.48	-7.123	0.081	Klei
	Bovenkant sliblaag	99199.838	436440.792	-6.93		
246	Onderkant sliblaag	99199.801	436440.801	-7.08	0.009	Klei
	Bovenkant sliblaag	99202.674	436441.951	-7.146		
247	Onderkant sliblaag	99202.479	436441.996	-7.334	0.045	Klei
	Bovenkant sliblaag	99205.029	436443.092	-7.079		
248	Onderkant sliblaag	99204.039	436442.795	-7.586	-0.297	Klei
	Bovenkant sliblaag	99207.316	436444.132	-7.185		
249	Onderkant sliblaag	99207.148	436444.153	-7.603	0.021	Klei
			Vak 3			
	Bovenkant sliblaag	99264.322	436424.932	-2.549		
301	Onderkant sliblaag	99264.162	436424.938	-2.591	0.006	Steen
	Bovenkant sliblaag	99265.107	436424.075	-2.557		
302	Onderkant sliblaag	99265.045	436424.157	-2.6	0.082	Steen
	Bovenkant sliblaag	99266.238	436422.67	-2.488		
303	Onderkant sliblaag	99266.293	436422.706	-2.501	0.036	Zand
	Bovenkant sliblaag	99267.437	436421.386	-2.456		
304	Onderkant sliblaag	99267.337	436421.401	-2.508	0.015	Steen
	Bovenkant sliblaag	99268.329	436420.368	-2.447		
305	Onderkant sliblaag	99268.466	436420.086	-2.482	-0.282	Zand

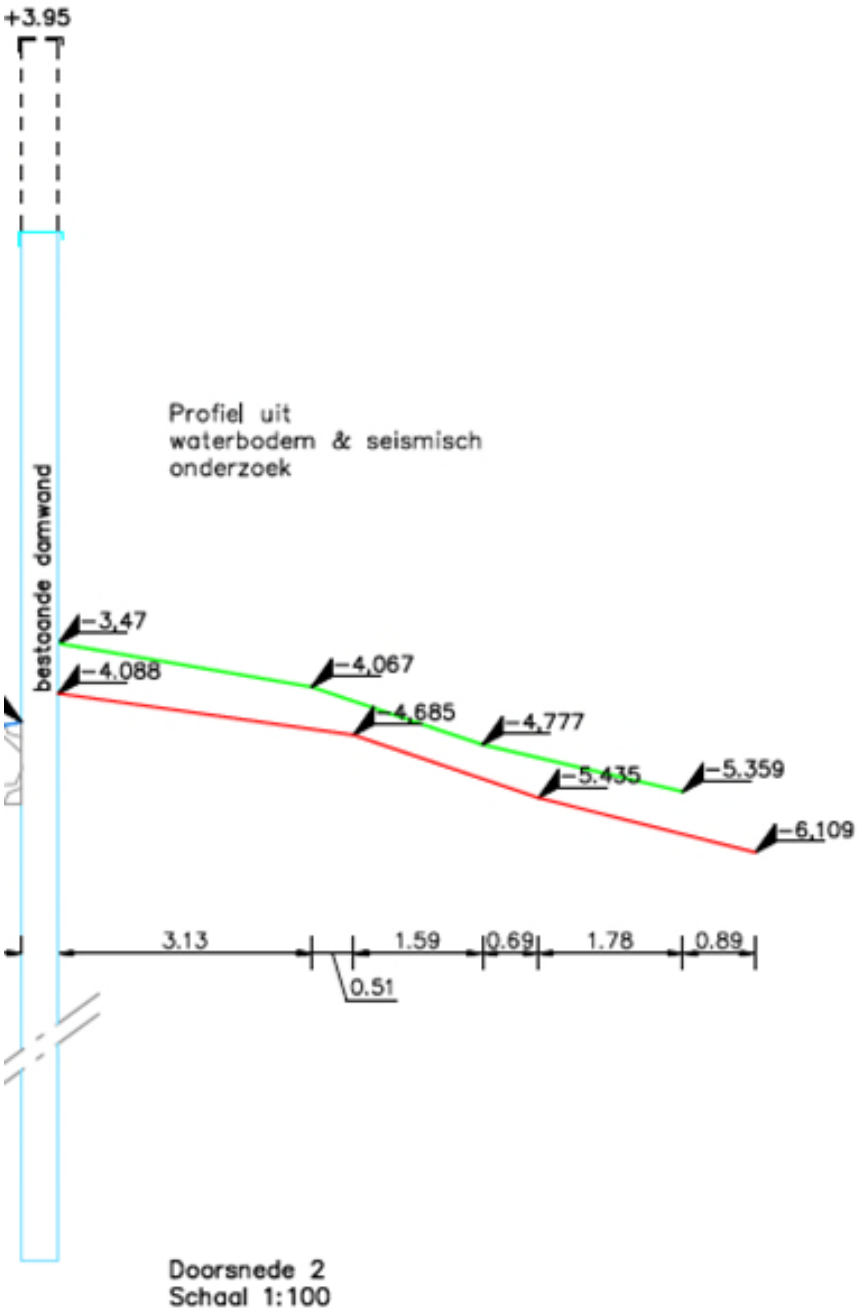
Meetpunt	Type	X in meter	Y in meter	Z in meter NAP	Slibdikte in meter	Bodemmateriaal
	Bovenkant sliblaag	99269.496	436418.947	-2.525		
306	Onderkant sliblaag	99269.535	436418.992	-2.679	0.045	Klei
	Bovenkant sliblaag	99265.427	436426.477	-3.091		
307	Onderkant sliblaag	99265.414	436426.564	-3.125	0.087	Steen
	Bovenkant sliblaag	99266.54	436425.297	-2.899		
308	Onderkant sliblaag	99266.367	436425.372	-3.045	0.075	Zand
	Bovenkant sliblaag	99267.521	436424.079	-3.002		
309	Onderkant sliblaag	99267.333	436424.186	-3.042	0.107	Klei
	Bovenkant sliblaag	99268.884	436422.554	-2.971		
310	Onderkant sliblaag	99268.852	436422.483	-2.992	-0.071	Zand
	Bovenkant sliblaag	99269.82	436421.415	-3.012		
311	Onderkant sliblaag	99269.603	436421.257	-3.134	-0.158	Steen
	Bovenkant sliblaag	99270.914	436420.029	-2.905		
312	Onderkant sliblaag	99270.701	436419.903	-3.106	-0.126	Klei
	Bovenkant sliblaag	99266.696	436427.576	-3.486		
313	Onderkant sliblaag	99266.631	436427.633	-3.487	0.057	Steen
	Bovenkant sliblaag	99267.909	436425.855	-3.398		
314	Onderkant sliblaag	99268.036	436425.794	-3.626	-0.061	Steen
	Bovenkant sliblaag	99268.97	436424.338	-3.377		
315	Onderkant sliblaag	99268.865	436424.534	-3.585	0.196	Klei
	Bovenkant sliblaag	99270.049	436422.935	-3.382		
316	Onderkant sliblaag	99270.116	436422.904	-3.422	-0.031	Steen
	Bovenkant sliblaag	99270.752	436421.893	-3.359		
317	Onderkant sliblaag	99270.706	436421.988	-3.876	0.095	Klei
	Bovenkant sliblaag	99271.882	436420.313	-3.174		
318	Onderkant sliblaag	99271.768	436420.324	-3.469	0.011	Steen
	Bovenkant sliblaag	99268.056	436428.058	-3.898		
319	Onderkant sliblaag	99268.152	436427.978	-4.024	-0.08	Steen
	Bovenkant sliblaag	99269.033	436426.851	-3.904		
320	Onderkant sliblaag	99269.152	436426.787	-4.036	-0.064	Steen
	Bovenkant sliblaag	99270.128	436425.674	-4.041		
321	Onderkant sliblaag	99270.032	436425.69	-4.151	0.016	Zand
	Bovenkant sliblaag	99271.147	436424.349	-3.856		
322	Onderkant sliblaag	99271.152	436424.377	-4.169	0.028	Steen
	Bovenkant sliblaag	99272.153	436423.108	-3.867		
323	Onderkant sliblaag	99272.126	436423.113	-3.876	0.005	Zand
	Bovenkant sliblaag	99273.195	436421.743	-3.72		
324	Onderkant sliblaag	99273.191	436421.738	-3.817	-0.005	Klei
	Bovenkant sliblaag	99268.407	436429.112	-4.094		
325	Onderkant sliblaag	99268.288	436429.206	-4.184	0.094	Steen
	Bovenkant sliblaag	99269.808	436427.638	-4.067		
326	Onderkant sliblaag	99269.997	436427.563	-4.197	-0.075	Zand
	Bovenkant sliblaag	99270.846	436426.368	-3.967		
327	Onderkant sliblaag	99270.939	436426.317	-4.262	-0.051	Klei
	Bovenkant sliblaag	99272.008	436425.142	-3.905		
328	Onderkant sliblaag	99271.959	436425.141	-4.179	-0.001	Zand
	Bovenkant sliblaag	99273.222	436423.803	-3.915		
329	Onderkant sliblaag	99273.377	436423.405	-4.39	-0.398	Steen
	Bovenkant sliblaag	99274.371	436422.599	-3.897		
330	Onderkant sliblaag	99274.371	436422.489	-3.984	-0.11	Klei
	Bovenkant sliblaag	99270.378	436430.407	-4.153		
331	Onderkant sliblaag	99270.384	436430.327	-4.518	-0.08	Steen
	Bovenkant sliblaag	99271.719	436428.57	-4.051		
332	Onderkant sliblaag	99271.797	436428.552	-4.213	-0.018	Steen
	Bovenkant sliblaag	99272.558	436427.461	-3.856		
333	Onderkant sliblaag	99272.47	436427.066	-3.982	-0.395	Klei
	Bovenkant sliblaag	99273.34	436426.933	-4.008		
334	Onderkant sliblaag	99273.236	436426.842	-4.08	-0.091	Steen
	Bovenkant sliblaag	99274.552	436425.111	-3.948		
335	Onderkant sliblaag	99274.516	436424.957	-4.244	-0.154	Klei
	Bovenkant sliblaag	99276.158	436423.156	-4.019		
336	Onderkant sliblaag	99276.086	436423.034	-4.224	-0.122	Steen
			Vak 4			
	Bovenkant sliblaag	99338.036	436327.014	-1.264		
401	Onderkant sliblaag	99337.926	436327.228	-1.374	0.214	Steen
	Bovenkant sliblaag	99338.53	436325.96	-1.3		
402	Onderkant sliblaag	99338.914	436326.031	-1.664	0.071	Steen
	Bovenkant sliblaag	99339.905	436324.233	-1.266		
403	Onderkant sliblaag	99339.92	436324.596	-1.682	0.363	Steen

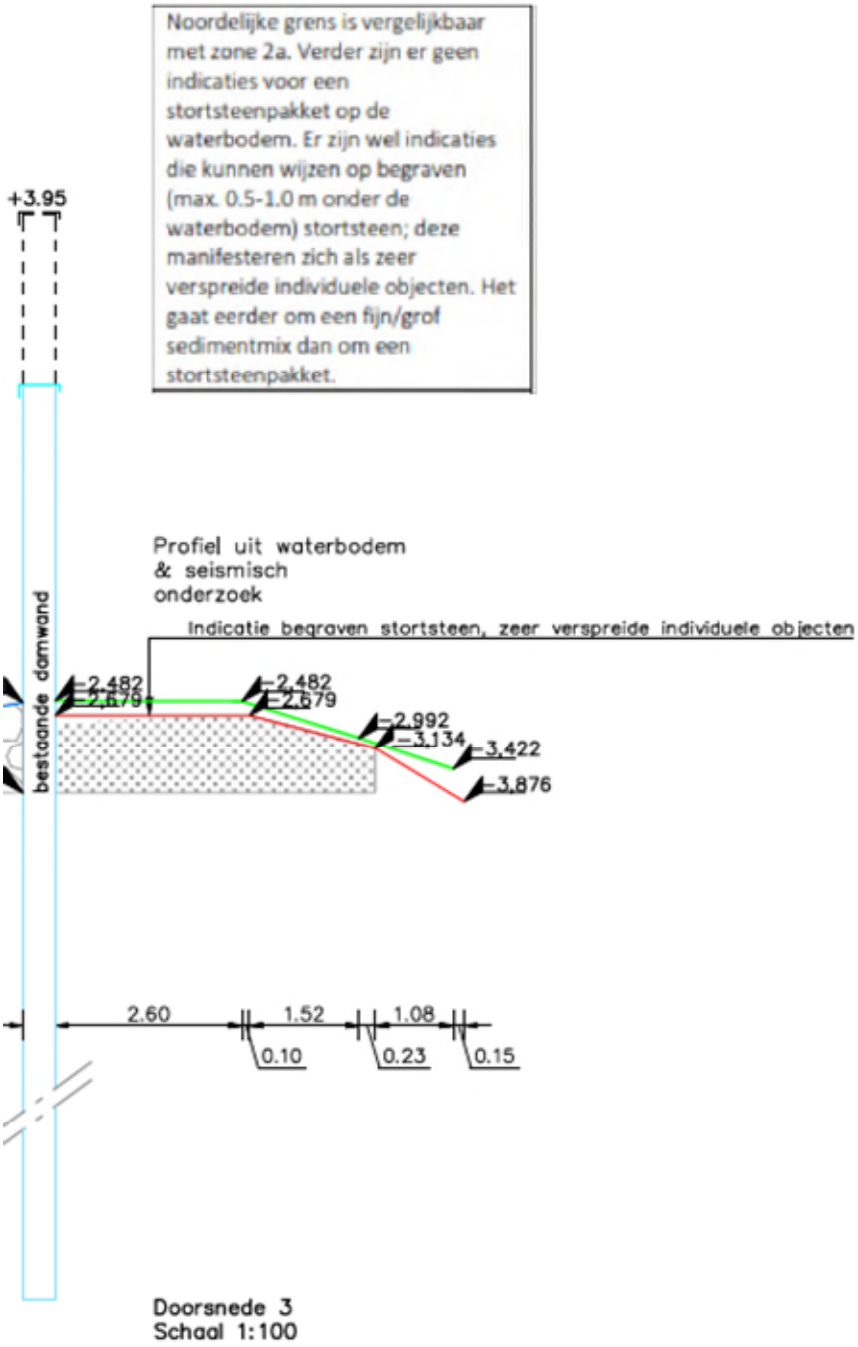
Meetpunt	Type	X in meter	Y in meter	Z in meter NAP	Slibdikte in meter	Bodemmateriaal
	Bovenkant sliblaag	99340.645	436323.2	-1.265		
404	Onderkant sliblaag	99340.845	436323.065	-1.466	-0.135	Steen
	Bovenkant sliblaag	99341.408	436321.697	-1.188		
405	Onderkant sliblaag	99341.402	436321.76	-1.348	0.063	Zand
	Bovenkant sliblaag	99342.449	436320.303	-1.196		
406	Onderkant sliblaag	99342.575	436320.358	-1.365	0.055	Zand
	Bovenkant sliblaag	99339.035	436328.731	-1.549		
407	Onderkant sliblaag	99339.35	436328.197	-1.789	-0.534	Klei
	Bovenkant sliblaag	99340.03	436326.983	-1.554		
408	Onderkant sliblaag	99339.822	436327.001	-1.855	0.018	Steen
	Bovenkant sliblaag	99340.826	436325.379	-1.565		
409	Onderkant sliblaag	99340.982	436325.818	-2.002	0.439	Zand
	Bovenkant sliblaag	99341.729	436324.187	-1.525		
410	Onderkant sliblaag	99341.567	436324.714	-1.91	0.527	Klei
	Bovenkant sliblaag	99342.691	436322.502	-1.443		
411	Onderkant sliblaag	99342.84	436322.566	-2.156	0.064	Steen
	Bovenkant sliblaag	99343.242	436321.201	-1.445		
412	Onderkant sliblaag	99343.665	436321.394	-2.168	0.193	Steen
	Bovenkant sliblaag	99340.3	436328.486	-1.733		
413	Onderkant sliblaag	99340.296	436328.452	-2.08	-0.034	Steen
	Bovenkant sliblaag	99341.481	436327.143	-1.704		
414	Onderkant sliblaag	99341.267	436327.123	-2.232	-0.02	Zand
	Bovenkant sliblaag	99342.558	436325.821	-1.645		
415	Onderkant sliblaag	99342.368	436325.94	-2.324	0.119	Zand
	Bovenkant sliblaag	99343.27	436324.626	-1.72		
416	Onderkant sliblaag	99343.204	436324.709	-1.873	0.083	Steen
	Bovenkant sliblaag	99343.74	436323.622	-1.662		
417	Onderkant sliblaag	99343.691	436323.787	-2.647	0.165	Steen
	Bovenkant sliblaag	99344.88	436322.277	-1.731		
418	Onderkant sliblaag	99344.839	436322.2	-2.779	-0.077	Steen
	Bovenkant sliblaag	99341.464	436329.584	-1.918		
419	Onderkant sliblaag	99341.752	436329.301	-2.365	-0.283	Steen
	Bovenkant sliblaag	99342.49	436328.106	-1.916		
420	Onderkant sliblaag	99342.389	436327.937	-2.503	-0.169	Steen
	Bovenkant sliblaag	99343.473	436326.669	-1.901		
421	Onderkant sliblaag	99343.538	436326.618	-2.253	-0.051	Steen
	Bovenkant sliblaag	99344.526	436325.151	-1.974		
422	Onderkant sliblaag	99344.412	436325.19	-2.403	0.039	Steen
	Bovenkant sliblaag	99345.341	436323.891	-1.912		
423	Onderkant sliblaag	99345.286	436323.713	-2.891	-0.178	Zand
	Bovenkant sliblaag	99346.1	436322.746	-1.912		
424	Onderkant sliblaag	99345.923	436322.937	-2.534	0.191	Zand
	Bovenkant sliblaag	99342.814	436330.579	-2.361		
425	Onderkant sliblaag	99342.716	436330.685	-2.949	0.106	Klei
	Bovenkant sliblaag	99343.911	436329.033	-2.151		
426	Onderkant sliblaag	99343.956	436329.007	-2.511	-0.026	Steen
	Bovenkant sliblaag	99344.73	436327.661	-2.265		
427	Onderkant sliblaag	99344.461	436327.6	-2.989	-0.061	Zand
	Bovenkant sliblaag	99345.587	436326.331	-2.322		
428	Onderkant sliblaag	99345.423	436326.236	-3.228	-0.095	Klei
	Bovenkant sliblaag	99346.533	436324.644	-2.249		
429	Onderkant sliblaag	99346.421	436324.731	-3.239	0.087	Steen
	Bovenkant sliblaag	99347.287	436323.369	-2.216		
430	Onderkant sliblaag	99347.233	436323.362	-3.313	-0.007	Steen
	Bovenkant sliblaag	99343.926	436330.994	-2.47		
431	Onderkant sliblaag	99343.953	436330.869	-3.222	-0.125	Steen
	Bovenkant sliblaag	99344.875	436330.051	-2.482		
432	Onderkant sliblaag	99344.666	436330.094	-3.196	0.043	Zand
	Bovenkant sliblaag	99345.733	436328.709	-2.486		
433	Onderkant sliblaag	99345.717	436328.767	-2.562	0.058	Zand
	Bovenkant sliblaag	99346.779	436327.445	-2.583		
434	Onderkant sliblaag	99346.557	436327.498	-3.088	0.053	Steen
	Bovenkant sliblaag	99347.73	436326.123	-2.631		
435	Onderkant sliblaag	99347.625	436326.132	-3.102	0.009	Steen
	Bovenkant sliblaag	99348.865	436324.38	-2.435		
436	Onderkant sliblaag	99348.824	436324.299	-3.344	-0.081	Steen
			Vak 5			
	Bovenkant sliblaag	99390.798	436242.578	-0.943		
501	Onderkant sliblaag	99390.529	436242.95	-1.091	0.372	Steen

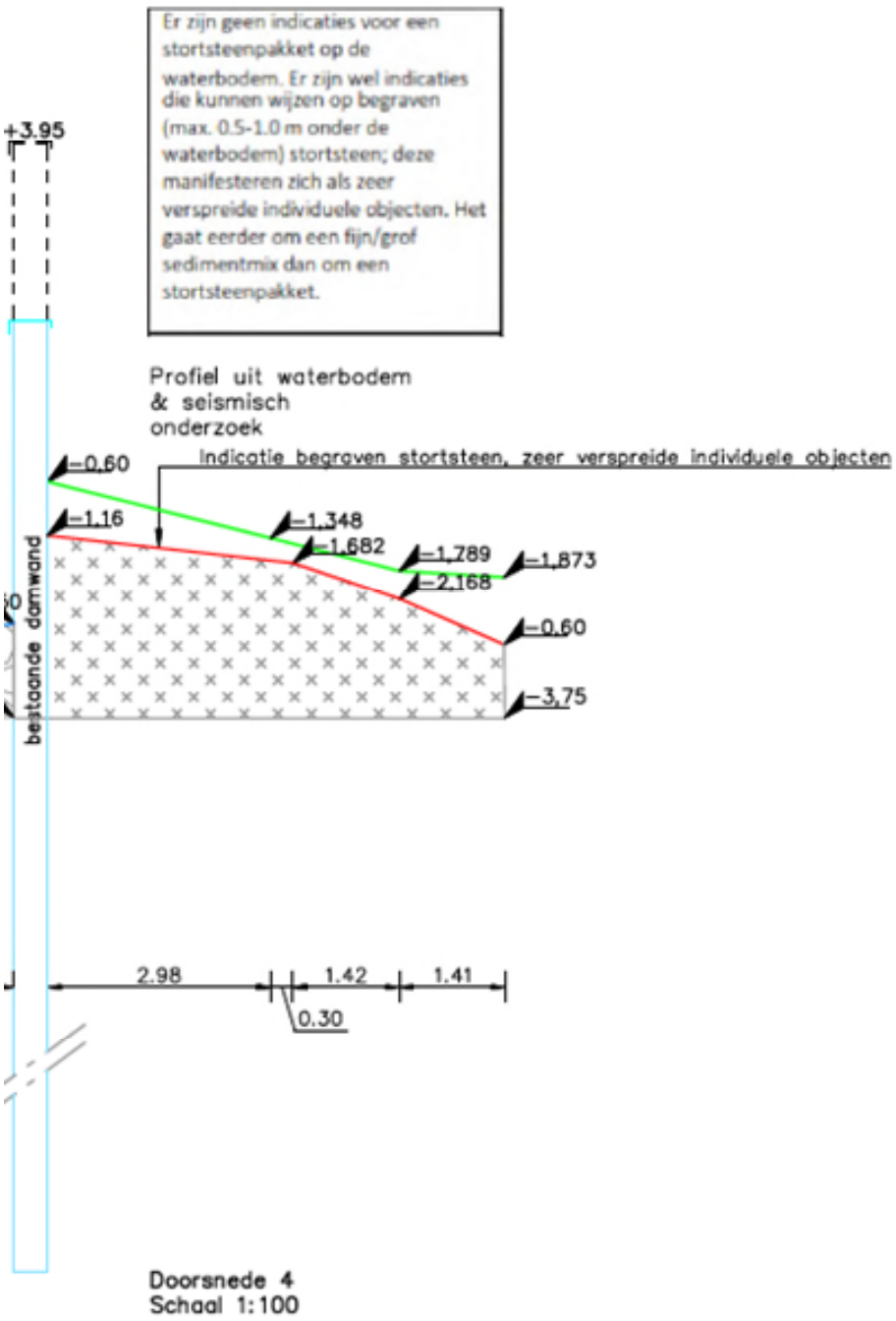
Meetpunt	Type	X in meter	Y in meter	Z in meter NAP	Slibdikte in meter	Bodemmateriaal
	Bovenkant sliblaag	99391.474	436241.311	-0.85		
502	Onderkant sliblaag	99391.584	436241.369	-0.872	0.058	Steen
	Bovenkant sliblaag	99392.27	436239.688	-0.848		
503	Onderkant sliblaag	99392.227	436240.114	-0.898	0.426	Steen
	Bovenkant sliblaag	99393.396	436238.054	-0.803		
504	Onderkant sliblaag	99393.387	436238.032	-0.807	-0.022	Steen
	Bovenkant sliblaag	99394	436236.778	-0.84		
505	Onderkant sliblaag	99394.153	436236.719	-0.846	-0.059	Steen
	Bovenkant sliblaag	99395.508	436235.458	-0.917		
506	Onderkant sliblaag	99395.531	436235.371	-0.919	-0.087	Zand
	Bovenkant sliblaag	99391.391	436243.266	-1.001		
507	Onderkant sliblaag	99391.526	436243.341	-1.155	0.075	Steen
	Bovenkant sliblaag	99392.51	436241.875	-0.958		
508	Onderkant sliblaag	99392.577	436241.919	-1.08	0.044	Zand
	Bovenkant sliblaag	99393.424	436241.036	-1.069		
509	Onderkant sliblaag	99393.24	436240.594	-1.158	-0.442	Zand
	Bovenkant sliblaag	99394.516	436238.967	-1.126		
510	Onderkant sliblaag	99394.544	436239.027	-1.348	0.06	Klei
	Bovenkant sliblaag	99395.583	436237.447	-1.19		
511	Onderkant sliblaag	99395.527	436237.501	-1.433	0.054	Steen
	Bovenkant sliblaag	99396.345	436236.071	-1.166		
512	Onderkant sliblaag	99396.372	436235.972	-1.442	-0.099	Klei
	Bovenkant sliblaag	99392.345	436243.643	-1.176		
513	Onderkant sliblaag	99392.319	436243.53	-1.653	-0.113	Klei
	Bovenkant sliblaag	99393.282	436242.107	-1.32		
514	Onderkant sliblaag	99393.449	436242.083	-1.414	-0.024	Klei
	Bovenkant sliblaag	99394.341	436241.067	-1.264		
515	Onderkant sliblaag	99394.573	436240.705	-1.73	-0.362	Klei
	Bovenkant sliblaag	99395.254	436239.65	-1.287		
516	Onderkant sliblaag	99395.581	436239.619	-1.832	-0.031	Klei
	Bovenkant sliblaag	99396.444	436238.158	-1.464		
517	Onderkant sliblaag	99396.234	436238.134	-1.867	-0.024	Klei
	Bovenkant sliblaag	99397.265	436236.316	-1.35		
518	Onderkant sliblaag	99397.364	436236.507	-1.714	0.191	Klei
	Bovenkant sliblaag	99394.093	436244.59	-1.634		
519	Onderkant sliblaag	99394.051	436244.555	-2.167	-0.035	Steen
	Bovenkant sliblaag	99395.386	436243.101	-1.617		
520	Onderkant sliblaag	99395.078	436243.047	-2.247	-0.054	Steen
	Bovenkant sliblaag	99396.168	436241.968	-1.751		
521	Onderkant sliblaag	99396.109	436241.881	-2.383	-0.087	Steen
	Bovenkant sliblaag	99397.252	436240.446	-1.878		
522	Onderkant sliblaag	99397.173	436240.326	-2.47	-0.12	Steen
	Bovenkant sliblaag	99398.012	436239.236	-1.904		
523	Onderkant sliblaag	99397.936	436239.227	-3.076	-0.009	Steen
	Bovenkant sliblaag	99398.917	436237.852	-1.994		
524	Onderkant sliblaag	99398.723	436237.956	-3.049	0.104	Zand
	Bovenkant sliblaag	99395.635	436245.43	-1.974		
525	Onderkant sliblaag	99395.527	436245.418	-2.986	-0.012	Steen
	Bovenkant sliblaag	99396.596	436244.076	-2.754		
526	Onderkant sliblaag	99396.462	436244.114	-3.13	0.038	Zand
	Bovenkant sliblaag	99397.575	436242.866	-2.063		
527	Onderkant sliblaag	99397.264	436242.951	-3.097	0.085	Zand
	Bovenkant sliblaag	99398.82	436241.256	-2.161		
528	Onderkant sliblaag	99398.627	436241.056	-3.294	-0.2	Klei
	Bovenkant sliblaag	99399.503	436239.991	-2.195		
529	Onderkant sliblaag	99399.459	436239.992	-3.475	0.001	Steen
	Bovenkant sliblaag	99400.358	436238.554	-2.356		
530	Onderkant sliblaag	99400.601	436238.357	-3.258	-0.197	Klei
	Bovenkant sliblaag	99397.645	436246.203	-2.129		
531	Onderkant sliblaag	99397.665	436246.223	-2.819	0.02	Klei
	Bovenkant sliblaag	99398.459	436244.909	-2.154		
532	Onderkant sliblaag	99398.365	436244.853	-3.085	-0.056	Klei
	Bovenkant sliblaag	99399.166	436244.037	-2.289		
533	Onderkant sliblaag	99399.072	436244.06	-3.396	0.023	Klei
	Bovenkant sliblaag	99400.303	436242.292	-2.229		
534	Onderkant sliblaag	99400.219	436242.252	-3.588	-0.04	Klei
	Bovenkant sliblaag	99401.284	436240.735	-2.401		
535	Onderkant sliblaag	99401.241	436240.734	-3.421	-0.001	Klei
	Bovenkant sliblaag	99401.942	436239.813	-2.425		
536	Onderkant sliblaag	99402.084	436239.584	-3.589	-0.229	Klei

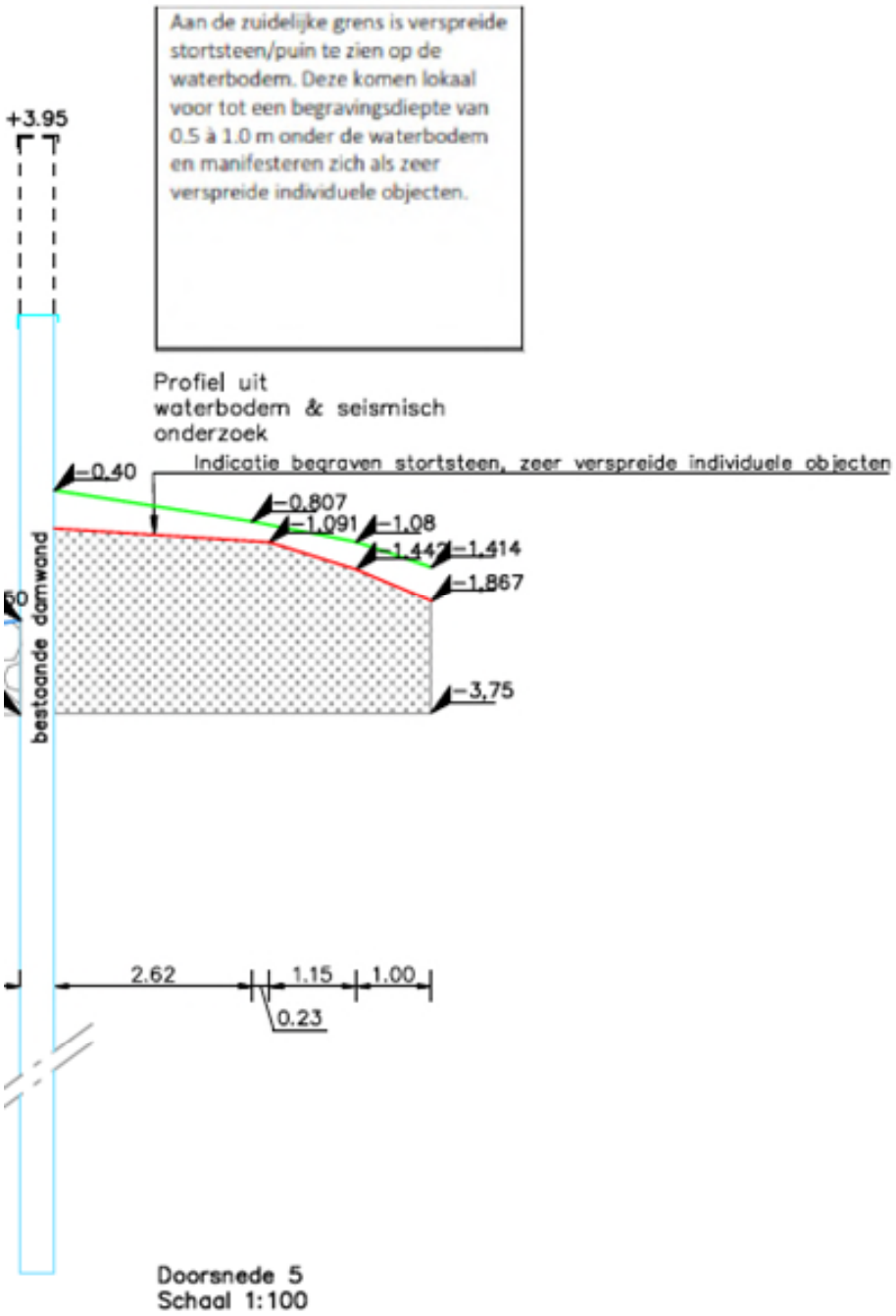
A.3 Overzicht doorsnedes slibonderzoek




+3.95
bestoonde damwand
Profiel uit
waterbodem & seismisch
onderzoek
-3,47
-4.088
-4,067
-4,685
-4,777
-5.435
-5,359
-6,109
3.13
1.59
0.69
1.78
0.89
0.51
Doorsnede 2
Schaal 1:100


Noordelijke grens is vergelijkbaar met zone 2a. Verder zijn er geen indicaties voor een stortsteenpakket op de waterbodem. Er zijn wel indicaties die kunnen wijzen op begraven (max. 0.5-1.0 m onder de waterbodem) stortsteen; deze manifesteren zich als zeer verspreide individuele objecten. Het gaat eerder om een fijn/grof sedimentmix dan om een stortsteenpakket.
+3.95
Profiel uit waterbodem & seismisch onderzoek
Indicatie begraven stortsteen, zeer verspreide individuele objecten
bestaande damwand
-2.482
-2.679
-2.482
-2.679
-2.992
-3.134
-3.422
-3.876
2.60
1.52
1.08
0.10
0.23
0.15
Doorsnede 3
Schaal 1:100


Er zijn geen indicaties voor een stortsteenpakket op de waterbodem. Er zijn wel indicaties die kunnen wijzen op begraven (max. 0.5-1.0 m onder de waterbodem) stortsteen; deze manifesteren zich als zeer verspreide individuele objecten. Het gaat eerder om een fijn/grof sedimentmix dan om een stortsteenpakket.
+3.95
Profiel uit waterbodem & seismisch onderzoek
Indicatie begraven stortsteen, zeer verspreide individuele objecten
-0.60
-1.16
-1.348
-1.682
-1.789
-1.873
-2.168
-0.60
-3.75
bestaande damwand
2.98
1.42
1.41
0.30
Doorsnede 4
Schaal 1:100


Aan de zuidelijke grens is verspreide stortsteen/puin te zien op de waterbodem. Deze komen lokaal voor tot een begravingsdiepte van 0.5 à 1.0 m onder de waterbodem en manifesteren zich als zeer verspreide individuele objecten.
+3.95
Profiel uit waterbodem & seismisch onderzoek
Indicatie begraven stortsteen, zeer verspreide individuele objecten
-0.40
-0.807
-1.091
-1.08
-1.442
-1.414
-1.867
-3.75
bestaande damwand
2.62
1.15
1.00
0.23
Doorsnede 5
Schaal 1:100

A.4 Onderzoek naar scheefstand damwand en leganker constructie

Documentcode
02R17197-01664

Status
Definitief

Versie
1.0

Activiteitstype
0 Technische management

Werkpakket
Verbeteren damwand WP-4.2.4

Onderzoekrapport

Inmeten scheefstand damwand en positie ankerscherm

Opgesteld:	M. Endert R. Donkervliet	Gecontroleerd:	R. Ruiter	Geautoriseerd:	D. Baars
		Functie:	Technisch Manager	Functie:	Projectmanager
Paraaf:	DS ME DS	Paraaf:	DS RR	Paraaf:	
Datum	19-10-2021 | 20:18 CEST	Datum:	19-10-2021 | 20:21 CEST	Datum:	

Inhoud

1. INLEIDING 3

2. VOORINFORMATIE 4
2.1 Beschrijving van de aanwezige damwand en ankerscherm 4

3. ONDERZOEKSOPZET 5
3.1 Opzet 5
3.2 Veldwerk 6

4. INZET MATERIEEL 7
4.1 Materieel voor onderzoek (technisch) 7
4.2 Materieel en materialen voor een veilige uitvoering van de werkzaamheden 7

5. UITVOERING 8
5.1 Scheefstand (doorbuiging) van de damwand tussen de waterbodem Sliksloot en het niveau van de ankerstangen 8
5.2 Positie en afmeting scheuren in het asfalt ter hoogte van het ankerscherm 9
5.3 Zetting (verzakking) in de bovengrond achter het ankerscherm 9
5.4 Scheefstand van het ankerscherm en doorbuiging van het ankerscherm ter plaatse van de ankerstangen 9
5.5 Hoogte van ankerscherm t.o.v. NAP 10
5.6 Schade aan damwand, gording en ankerstangen 10
5.7 Veilige uitvoering 10

6. MEETRESULTATEN 11
6.1 Meetresultaten en interpretatie scheefstand damwand 11
6.2 Meetresultaten positie en situatie ankerscherm 13

7. CONCLUSIES 20
7.1 Scheefstand damwand 20
7.2 Positie en situatie verankering (ankerscherm) 20

Bijlage(n)

1. Illustratie bepaling scheefstand
2. Fotoreportage metingen scheefstand
3. Data en tekening GPS metingen scheeftstand damwand
4. Fotoreportage inspectie ankerscherm
5. Data en tekening GPS metingen inspectie ankerscherm

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding en doelstelling van het onderzoek

Binnen het ontwerp van de bodemsanering en herinrichting van het EMK terrein aan de Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel hebben we te maken met een bestaande damwandconstructie, onderdeel van de huidige IBC-maatregel.

Deze damwandconstructie bestaat uit een zware stalen damwanden van 28 m lengte die met een dikke stalen ankerstaven van ca. 20 meter lengte is verankerd aan een ankerscherm. Door een hoge grondwaterstand en ophoging van het terrein is de druk op de damwand destijds groot geweest en is er een bepaalde verplaatsing en / of vervorming opgetreden. Op de locatie zijn tussen damwand en het ankerscherm scheuren in het asfalt zichtbaar en een plaatselijke verzakking van het asfalt (bodemdaling). Vastgesteld is dat de genomen beheersmaatregelen (zoals de in uitvoering zijnde bemaling langs de damwand) de verplaatsing hebben gestopt.

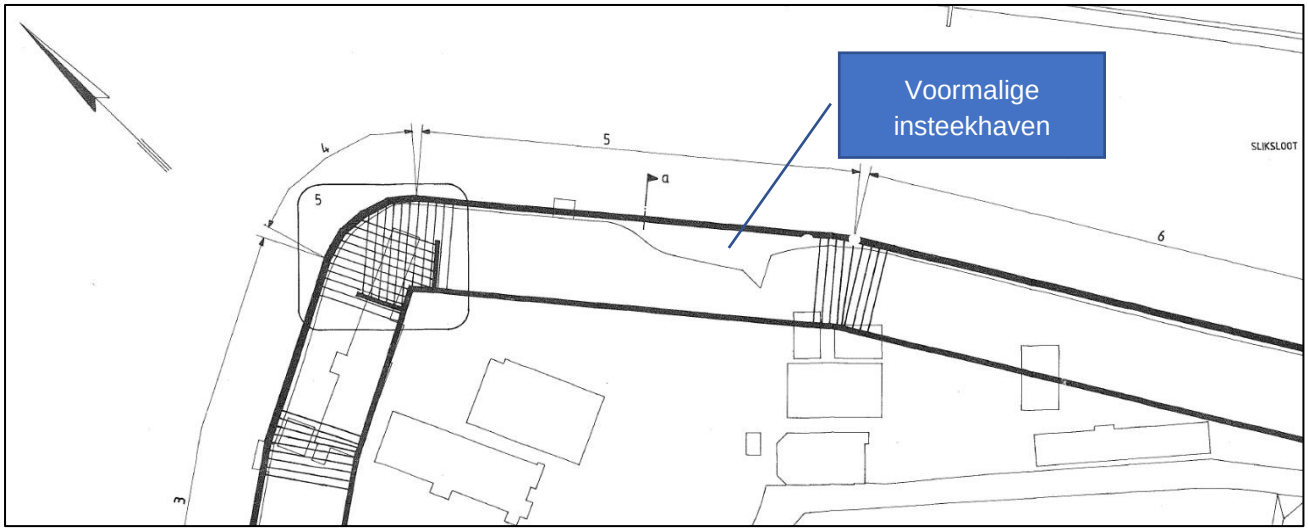
In het kader van zorgvuldigheid worden metingen verricht aan de damwand en het ankerscherm om te leren uit de historie. Deze kennis wordt gebruikt voor de geplande damwandverbetering, waarna deze nog zeker 50 jaar meekan.

2. VOORINFORMATIE

2.1 Beschrijving van de aanwezige damwand en ankerscherm

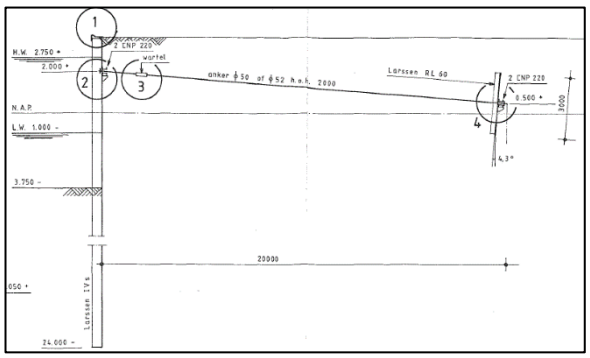
Het onderzoek naar de damwand en het ankerscherm wordt uitgevoerd ter plaatse van de voormalige insteekhaven van het EMK terrein, gesitueerd langs de Sliksloot
(zie illustratie 2).

Hieronder zijn uitsneden aangegeven uit de bestekstekening en de principe doorsnede van de situatie. Ook is een foto uit deze periode opgenomen waarop de damwand en ankerscherm is te zien.











3. ONDERZOEKSOPZET

3.1 Opzet

De opzet van het onderzoek naar de scheefstand van de damwand en de positie van het ankerscherm is maatwerk.

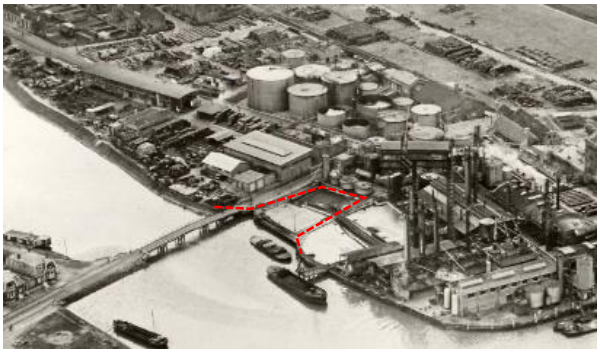
De onderzoeksvragen zijn geformuleerd in samenspraak met geotechnisch ingenieursbureau Fugro en IBR (Ingenieurs Bureau Rotterdam).

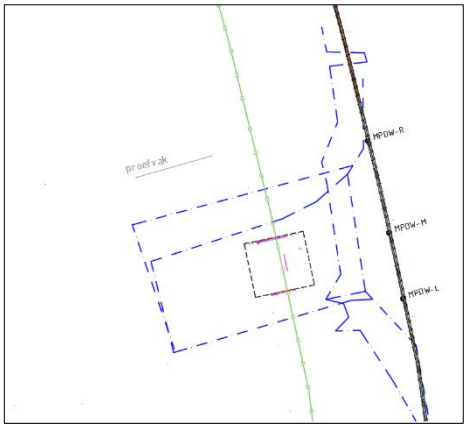
Met dit onderzoek wordt vastgesteld:

1. Scheefstand (doorbuiging) van de damwand tussen de waterbodem van de Sliksloot en de hoogte van de ankerstang t.o.v. NAP;
2. Positie en afmeting van de scheuren in het asfalt ter hoogte van het ankerscherm;
3. Zetting in de bovengrond achter het ankerscherm (verzakking);
4. Scheefstand van het ankerscherm;
5. Hoogte van de bovenzijde van het ankerscherm t.o.v. NAP;
6. Doorbuiging van het ankerscherm ter plaatse van de ankerstangen;
7. Schade aan damwand, gording en ankerstangen.

De metingen worden uitgevoerd waar destijds de grootste verplaatsing van de damwand is gemeten. Dit blijkt het geval te zijn ter hoogte van de voormalige insteekhaven, gesitueerd langs de Sliksloot. Ter plaatse van de insteekhaven is hier destijds tot NAP – 3,0 m aangevuld met (grof) zand.







3.2 Veldwerk

In deze paragraaf is een overzicht gegeven van de uit te voeren werkzaamheden.
Deze werkzaamheden worden in twee fasen uitgevoerd

- Fase 1: scheefstandsbepaling damwand vanaf het water (d.d. 11-10-2021)
- Fase 2: Positie en situatie verankering (ankerscherm) (d.d. 14-10-2021)

Fase 1: Damwandonderzoek

Veldwerk	Het inmeten van de scheefstand van de damwand t.o.v. de verticale as, vanaf de waterzijde
Rapportage	Het interpreteren en rapporteren van de meetresultaten

Fase 2: Onderzoek verankering

Veldwerk	Inmeting positie van de scheuren in het asfalt in GPS
	Inmeting breedte en diepte van de scheuren met een duimstok Inmeting van de lijn en hoogte bovenkant ankerscherm en ankerstang in GPS Inmeting van holle ruimtes in de bovengrond achter het ankerscherm in GPS of met duimstok ter plaatse van holle ruimtes Inmeting scheefstand van het ankerscherm met waterpas en duimstok Visuele waarneming met foto bij schade aan damwand, gording en ankerstangen
Rapportage	Het interpreteren en rapporteren van de meetresultaten

4. INZET MATERIEEL

4.1 Materieel voor onderzoek (technisch)

Voor de uit te voeren inspectiewerkzaamheden word het volgende materieel ingezet:

Onderzoek scheefstand damwand
- Klein vaartuig
- GPS-toestel
- Waterpas, kokerbalk (6 meter), duimstok;

Onderzoek positie en situatie verankering
- Veegzuigwagen
- Asfaltzaag
- Graafmachine
- Geotextieldoek
- Zandzakken

4.2 Materieel en materialen voor een veilige uitvoering van de werkzaamheden

Het materieel en de materialen die worden ingezet, op aanwijzen van de veiligheidskundige en op basis van de RIE en LRMA:

Onderzoek scheefstand damwand
- Reddingsvest en leeflijn (ivm werken op het water)
- Standaard PBM's (fluorescerende jas/hesje, helm en schoenen met stalen neus)

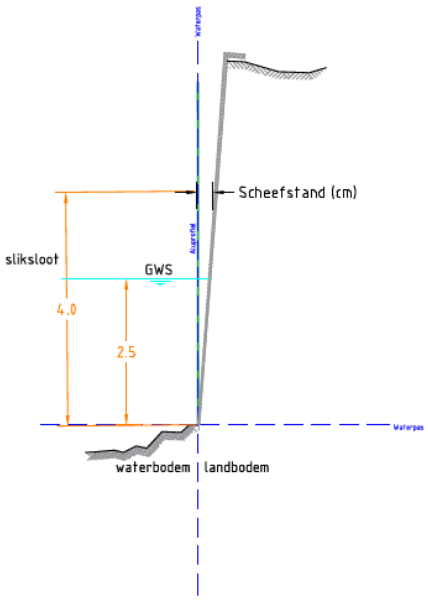
Onderzoek positie en situatie verankering
- Standaard PBM's (fluorescerende jas/hesje, helm en schoenen met stalen neus)
- Middelen om de luchtkwaliteit te bewaken:
    - eNose (Luchtkwaliteitsmeter)
    - Area RAE (Luchtkwaliteitsmeter)
    - PID-meter / Mini RAE (Luchtkwaliteitsmeter)
    - Windsnelheids- en richtingsmeter
    - Containers 6 x 2,5m voor afscherming werkplek (geluid, zicht)
- Beheersmaatregelen om eventuele geur / emissie te voorkomen:
    - Vernevelingsinstallatie (MEA Techniek)
    - Odorizer Earth Basics, EBS-100 (vernevelingsproduct)

Met betrekking tot de werkzaamheden ter plaatse van het ankerscherm geldt specifiek dat er geen graafwerkzaamheden mogen worden uitgevoerd beneden de bovenzijde van het ankerscherm in het gedeelte tussen het ankerscherm en de damwand. Dit om een eventuele verlies aan stabiliteit van de constructie te voorkomen.

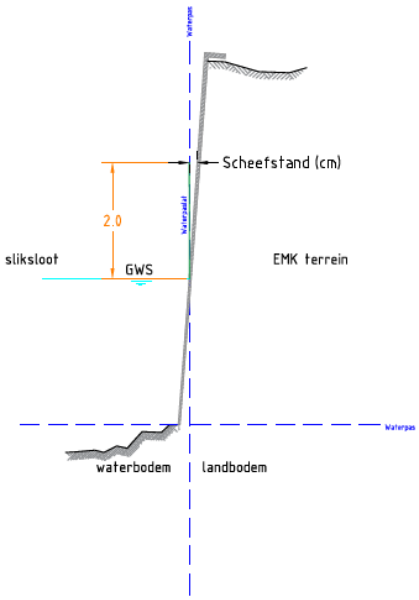
5. UITVOERING

5.1 Scheefstand (doorbuiging) van de damwand tussen de waterbodem Sliksloot en het niveau van de ankerstangen

De metingen van de damwand aan de waterzijde zijn uitgevoerd vanaf een vaartuig. Met behulp van een 6 meter lange kokerbalk van aluminium is de verticale as bepaald van de damwand. De aluminium koker is hierbij langs de buik van de damwandplank geplaatst, onderwater tot op de waterbodem. Door de kokerbalk, welke aan de onderzijde tegen de buik van de damwand staat (onder water), met behulp van een waterpas loodrecht te plaatsen is de afstand bepaald worden tussen de kokerbalk en de damwand. Zie onderstaande illustratie voor meer details. Een grotere versie van deze illustratie is opgenomen in bijlage 2.

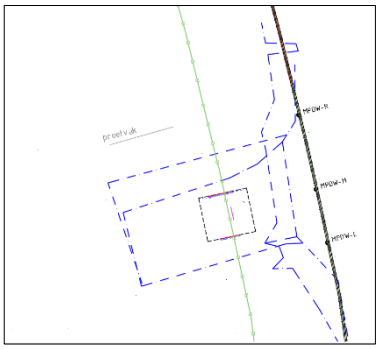


Figuur: bepaling scheefstand met lat op 4m vanaf waterbodem



Figuur: bepaling scheefstand met lat op 2m vanaf waterspiegel

Deze metingen zijn op drie locaties ter plaatse van de voormalige insteekhaven uitgevoerd. De voormalige insteekhaven is middels GPS uitgezet voorafgaand aan de werkzaamheden en gemarkeerd aan de buitenzijde van de damwand.



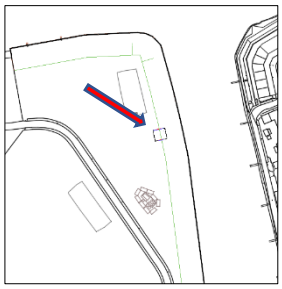
ID	X-coördinaat	Y-coördinaat
• MPDW-L (zuidelijke grens insteekhaven)	99317.090	436355.576
• MPDW-M (midden insteekhaven)	99303.407	436373.809
• MPDW-R (noordelijke grens insteekhaven)	99290.958	436389.377

5.2 Positie en afmeting scheuren in het asfalt ter hoogte van het ankerscherm

Op het asfalt zijn zichtbare scheuren aanwezig ter hoogte van het ankerscherm. Deze scheuren zijn in het verleden afgedicht. Deze scheuren zijn vastgelegd op GPS coördinaten waarna de afstand van de scheuren ten opzichte van de positie van het ankerscherm is bepaald. De diepte van de scheuren is opgemeten.

5.3 Zetting (verzakking) in de bovengrond achter het ankerscherm

Voorafgaand aan het inmeten van de situatie is het asfalt ter plaatse schoongemaakt met een zuigveeg auto. Het asfalt is daarna ingezaagd in een vak van circa 10 bij 10 meter.



De GPS coördinaten zijn:

H4	99286.829	436351.401
H3	99295.654	436357.968
H2	99289.684	436365.990
H1	99280.859	436359.423

Bij het uitnemen van het asfalt is gekeken of er onder het asfalt sprake is van een loze ruimte achter de positie van het ankerscherm. Dit kan duiden op een verplaatsing van het ankerscherm.

5.4 Scheefstand van het ankerscherm en doorbuiging van het ankerscherm ter plaatse van de ankerstangen

Volgens de ontwerptekeningen heeft het ankerscherm een hellingshoek van 4.3˚ ten opzichte van de verticale as. Deze hellingshoek is gecontroleerd nadat de bovenzijde van het ankerscherm is vrijgegraven. Alle bevindingen zijn vastgelegd middels foto en op GPS-coördinaten. Voor de metingen van de hellingshoek van het ankerscherm is gebruik gemaakt van een waterpas en een duimstok.

5.5 Hoogte van ankerscherm t.o.v. NAP

Tijdens het vrijgraven van het ankerscherm is de hoogte en positie worden vastgelegd op GPS coördinaten.

5.6 Schade aan damwand, gording en ankerstangen

Na het blootgraven van de achterzijde van het ankerscherm (tot maximaal op grondwaterniveau) is de kwaliteit van het ankerscherm beschouwd en vastgelegd op beeldmateriaal. Bijzonderheden zijn geregistreerd en ingemeten op GPS coördinaten.
Het volledig vrijgraven van een ankerstang is niet gelukt ivm verminderde stabiliteit van het ontgravingsvak (dreigde in te kalven). Wel is de bovenzijde van de ankerschoen waargenomen en ingemeten. Tussen het ankerscherm en de damwand is uit veiligheidsoverwegingen (stabiliteit van de constructie) niet gegraven beneden de bovenzijde van het ankerscherm.

5.7 Veilige uitvoering

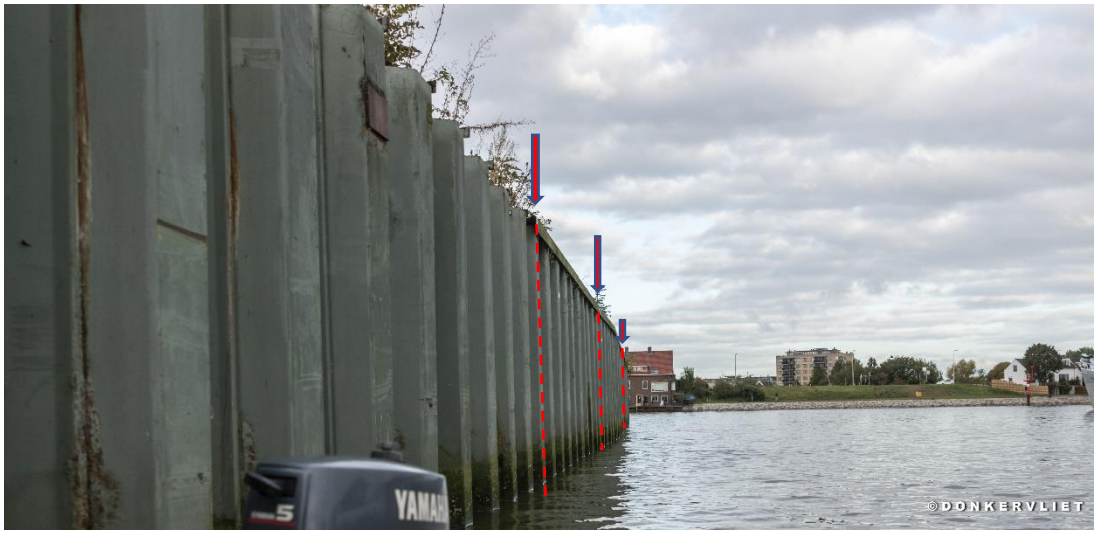
Tijdens de graaf werkzaamheden is continue gemeten om de omgevingslucht te monitoren. Een vernevelingsinstallatie is bij de ontgraving geplaatst om bij eventuele geurhinder in te zetten. Hierbij zou een geurneutralisatiemiddel / odorizer kunnen worden verneveld aan de bovenwindse zijde van de werkplek. Dit is uiteindelijk niet nodig geweest.
Aan de benedenwindse zijden (tussen de ontgraving en de Sliksloot) zijn containers geplaatst om geluidhinder tegen te gaan.

6. MEETRESULTATEN

De bepaling van de scheefstand van de damwand langs de Sliksloot is op 11 oktober 2021, in de ochtend uitgevoerd.
De graafwerkzaamheden t.b.v. het bepalen van de positie en situatie van het ankerscherm zijn uitgevoerd op 14 oktober 2021 (08:30 en 16:00) en op 15 oktober 2021 in de ochtend.

6.1 Meetresultaten en interpretatie scheefstand damwand

Op de drie aangegeven meetpunten op de damwand is de scheefstand bepaald. Hierbij zijn twee metingen uitgevoerd; een meting (1) van de scheefstand van de damwand tussen het waterbodemniveau en het ankerschoen en een meting (2) van de scheefstand tussen de waterlijn en het punt op 2 meter boven de waterlijn. De meting is uitgevoerd aan de zijkant van de damwandkas.





Een fotoreportage van de scheefstandsmetingen is opgenomen in bijlage 2.

In tabel 6.1 zijn de meetresultaten samengevat.

Tabel 6.1 Meetwaarden

Meetpunt	*Meting*	*Lengte stok (m)*	*Afwijking verticaal (cm)*	*Richting hellingshoek*	*Graden[1] hellingshoek (°)*
MPDW-L	Hellingshoek wb – as	4m	5,1(L)	Landzijde	0,7(L)
	Hellingshoek ws – 2 meter boven ws	2m	3,9(L) en 4,9(R)	Landzijde	1,1(L) en 1,4(R)
MPDW-M	Hellingshoek wb – as	4m	4,0 (L) en 2,3 (R)	Landzijde	0,6(L) en 0,3(R)
	Hellingshoek ws – 2 meter boven ws	2m	3,4(L) en 4,5(R)	Landzijde	1,0(L) en 1,3(R)
MPDW-R	Hellingshoek wb – as	4m	3,4 (L)	Landzijde	0,5(L)
	Hellingshoek ws – 2 meter boven ws	2m	3,8(L) en 3,9(R)	Landzijde	1,1(L) en 1,1(R)

wb = waterbodem; as = ankerstang; ws = waterspiegel; (L) = links; (R) = rechts

[1] Graden hellingshoek = Tan^{-1} (Afwijking verticaal (cm) / Lengte stok (cm))

Tevens is de X-Y-Z positie van een damwand op het betreffende meetpunt op verschillende hoogten ingemeten met het GPS-toestel. De metingen zijn niet betrouwbaar genoeg om een goede hellingshoek van de damwandplank te kunnen herleiden. Als gevolg van interferentie door de stalen damwand konden geen nauwkeurige positiebepalingen worden uitgevoerd.
In de meest optimale situatie was er nog een meetafwijking van circa 4 cm.
De meetdata met verwerking op tekening is opgenomen in bijlage 3.

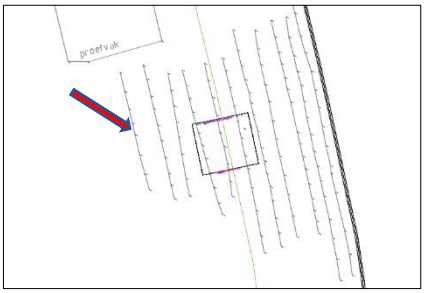


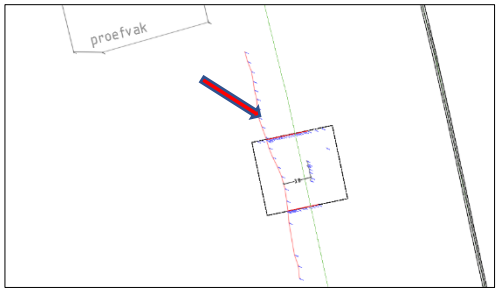


6.2 Meetresultaten positie en situatie ankerscherm

6.2.1 Scheuren in het asfalt

In het asfalt zijn op en onderlinge afstand van circa 3 à 5 meter kleine rechte scheuren waargenomen. Deze scheuren zijn niet volledig en bevinden zich op de grensvlakken van de aangebrachte asfaltstroken.
Op een afstand van circa 23 meter vanaf de damwand langs de Sliksloot is een ‘meanderende’ scheur waargenomen die wel volledig is. Deze scheur is in het verleden opgevuld. Het hoogteverschil tussen beide zijden van de scheur varieert en bedraagt enkele centimeters. De scheur blijkt (na inmeting van de positie van het ankerscherm) op circa 4 meter afstand van het ankerscherm te zijn gelegen (aan de landzijde).







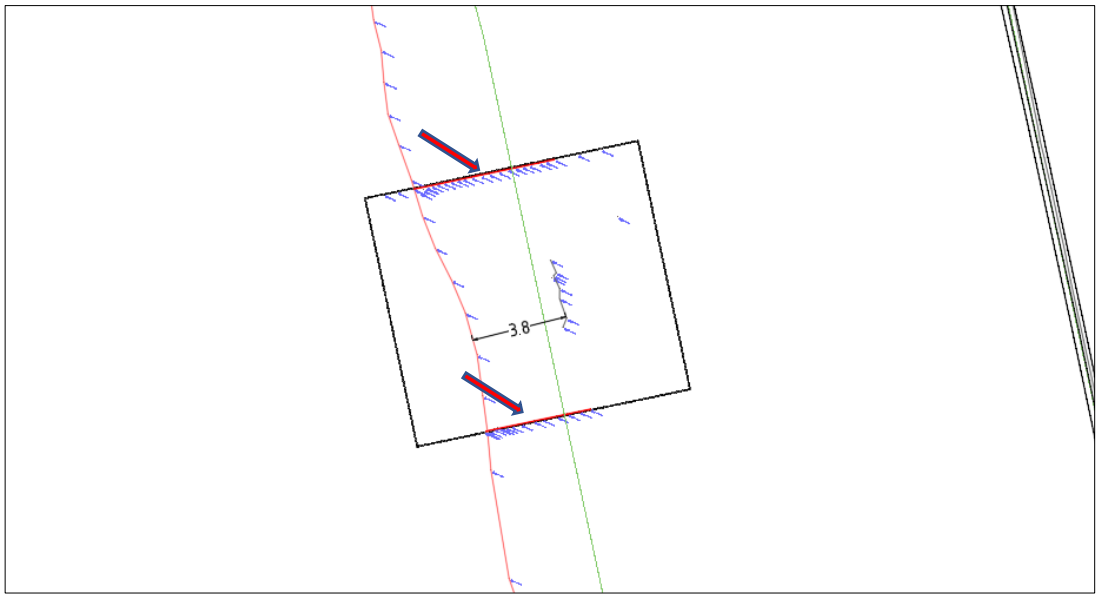






6.2.2 Maaiveldverlaging achter het ankerscherm

Na het verwijderen van het asfalt was er geen duidelijke verzakking van het maaiveld onder het asfalt zichtbaar. Wel is een verdikking van de asfaltlaag waargenomen over een breedte van circa 4 meter. Het asfalt is met circa 20 cm verdikt. De verdikking is aan weerzijde van het proefvak aangetroffen op dezelfde hoogte.

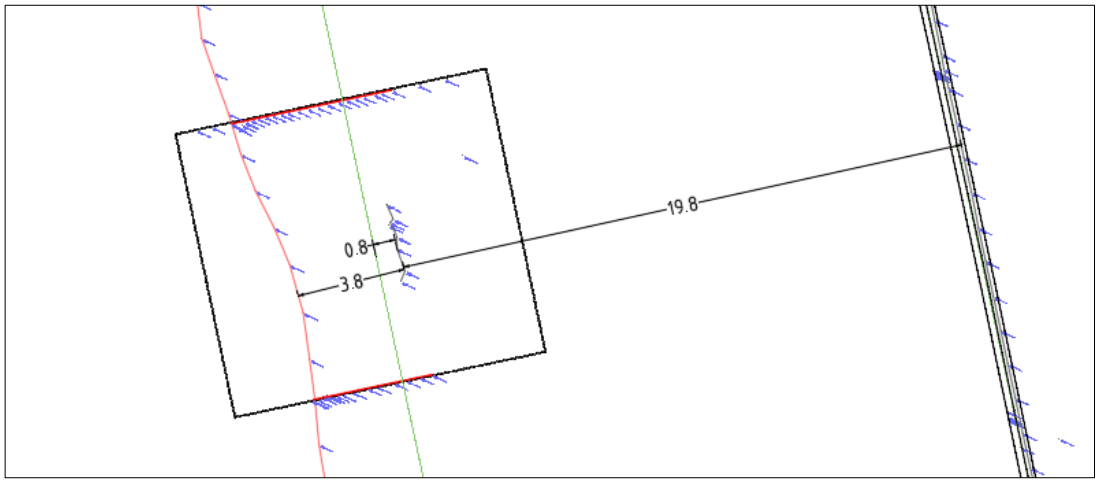






6.2.3 Positie en scheefstand ankerscherm

Na het ontgraven van de toplaag (geel zand) en tijdens het afgraven van de onderliggende AVI-slakkenlaag is het ankerscherm aangetroffen. De positie van het ankerscherm wijkt af van de positie zoals deze op bestekstekening en DTM is aangegeven. De afwijking bedraagt 0,8 meter richting de Sliksloot (oostelijke richting). De afstand tussen het ankerscherm en de damwand langs de Sliksloot bedraagt 19,8 meter.



De scheefstand van het ankerscherm bedraagt 1,7 cm over een afstand van 25 cm, gemeten aan de bovenzijde van het ankerscherm).
De hellingshoek bedraagt: Tan^{-1} (1,7/25) = 3,89.

Tijdens het afgraven van de toplaag (geel zand) is een PVC mantelbuis aangetroffen (diameter 200mm). Door deze buis loopt een hdpe leiding (diameter 32 mm) en een voedingskabel, behorende bij de vroegere deepwell DW3. De leiding is aangegeven op bestekstekening M40067.01.01 d. d. 30-06-2011 van Strukton.



6.2.4 Hoogte ankerscherm, gording en anker

Nadat de bovenzijde van het ankerscherm was vrijgegraven is de bovenzijde van het ankerscherm ingemeten. De bovenzijde van het ankerscherm verspringt per 2 planken.



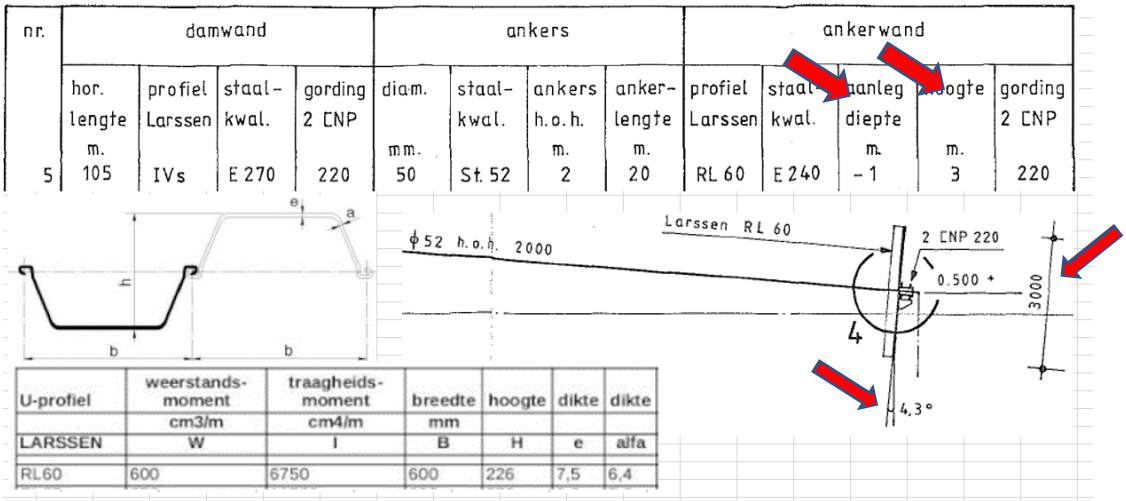
De NAP hoogte van de bovenzijde van het ankerscherm varieert tussen NAP +0,7 (lage planken) en NAP +1,1 NAP (hoge planken).

Het ankerscherm ligt significant lager dan de aanlegdiepte op bestekstekening.

Bovenzijde ankerscherm

ID		Y	NAP
BKANT AS	99.288.293	436.360.623	0.732
BKANT AS1	99.288.524	436.360.284	0.717
BKANT AS2	99.288.938	436.359.926	0.693
BKANT AS3	99.288.895	436.359.769	1.216
BKANT AS4	99.289.319	436.359.415	1.179
BKANT AS5	99.289.481	436.359.056	1.117
BKANT AS6	99.290.061	436.358.463	0.789
BKANT AS7	99.290.080	436.358.083	0.833

Volgens de bestekstekening zijn de damwandplanken van het ankerscherm 3 meter lang, met een aanlegdiepte van NAP -1m. De ontwerphoogte van bovenkant damwand is NAP +2,0 m en ontwerphoogte anker is NAP +0,5m. Uit GPS meting blijkt bovenkant damwand te variëren tussen NAP +1,2m en NAP +0,7m het anker blijkt op NAP -0,70m te zitten. De vrijgegraven ankerstang is in de huidige situatie ruim 1,2 m lager dan in het ontwerp.



De bovenzijde van de gording is gemeten op een diepte van NAP -0,54m. De bovenzijde van de ankerstang is gemeten op NAP -0,70m.

Bovenzijde gording ankerscherm

ID	X	Y	NAP
GORDING	99.288.717	436.359.610	-0.545
GORDING	99.288.710	436.359.615	-0.539

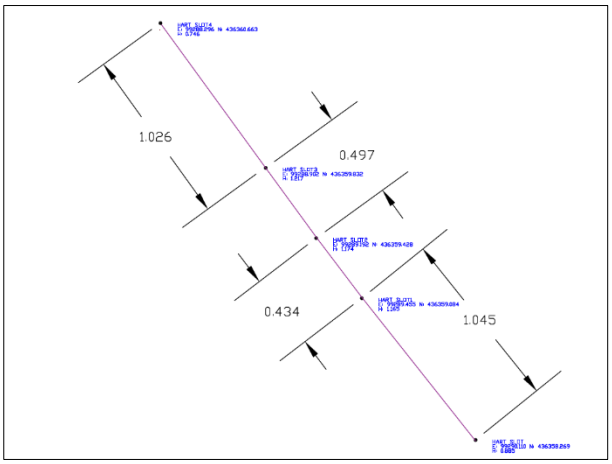
Bovenzijde ankerschoen buitenzijde ankerscherm

ID	X	Y	NAP
GORDING	99.289.365	436.359.395	-0.706

De dikte van de damwandplank is opgemeten en is met 7,5mm gelijk aan de plankdikte van de voorgeschreven RL60 plank. De vorm van de planken is vastgelegd door de sloten in te meten.

Hart damwandsloten bovenzijde ankerscherm

ID	X	Y	NAP
HART SLO	99.290.110	436.358.269	0.885
HART SLO	99.289.455	436.359.084	1.165
HART SLO	99.289.192	436.359.428	1.174
HART SLO	99.288.902	436.359.832	1.217
HART SLO	99.288.296	436.360.663	0.746



Rekening houdend met een zekere meetonnauwkeurigheid van enkele cm, is de onderlinge afstand tussen de sloten circa 460 mm. Deze maten zijn tevens gemeten met een duimstok.

Wat blijkt is dat het profiel afwijkt van de voorgeschreven Larssen RL60 die een breedte heeft van 600 mm. De lengte van de damwandplanken van het ankerscherm hebben we niet kunnen bepalen. Wel hebben we geconstateerd dat de damwand planken gestaffeld zijn en de afstand tussen bovenkant plank en anker varieert tussen 1,4 m en 1,9 m.

6.2.5 Doorbuiging ankerscherm t.p.v. ankerstangen

De doorbuiging van het ankerscherm kon niet worden vastgesteld. De ontgraving kon niet diep genoeg worden uitgevoerd, in verband met het instabiel raken van de ontgravingswanden.

6.2.6 Schade aan damwand, gordingen en ankerstangen

Het gedeelte van het ankerscherm dat kon worden blootgelegd vertoonde geen zichtbare schade. Wel was een duidelijke waterstroom zichtbaar door een opening in het ankerscherm (vermoedelijk de doorvoer van het leganker). Ook is het ankerscherm groen verkleurd (mogelijk door oxidatie).



6.2.7 Veiligheidsmetingen

Voor het tegengaan van geluidhinder zijn benedenwinds, aan de zijde van de Sliksloot een drietal containers en een Area Rae geplaatst om de omgevingslucht tijdens de graafwerkzaamheden te bewaken. De Area RAE gaf geen verhoging aan.
In het ontgravingsvak is een mobiele PID-meter / Mini Rae ingezet. De maximale uitslag was 0,2 ppm.



Benedenwindse opstelling containers en Area Rae

Aan de andere zijde van het ontgravingsvak is een vernevelingsinstallatie geplaatst die bij geurhinder zou worden ingezet. De inzet van de vernevelaar is niet nodig gebleken.



vernevelingsinstallatie



Area Rae

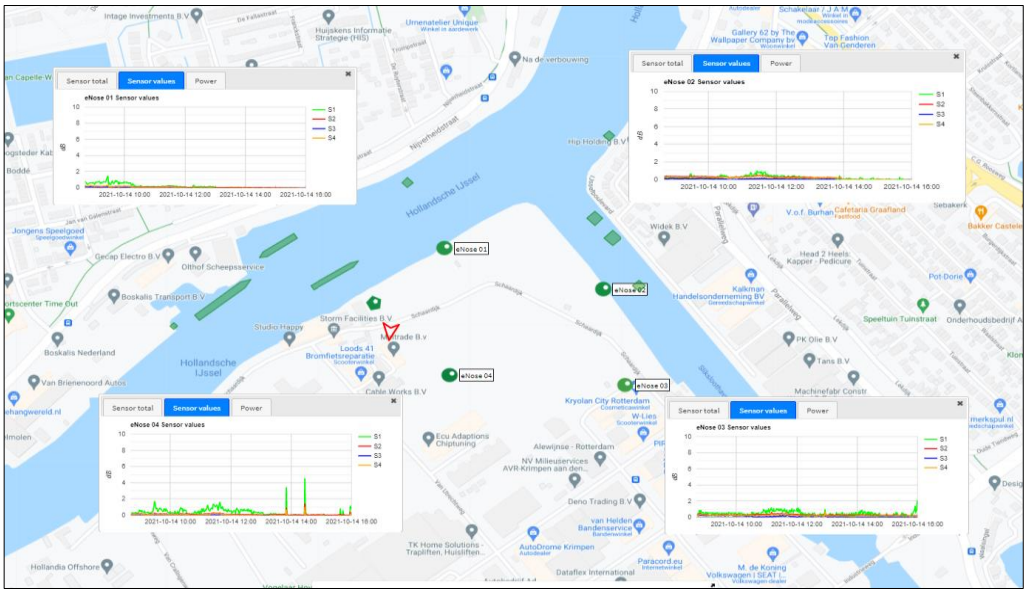


GPS-meting ankerstang



Mobiele PID Mini Rae

Met eNoses langs het EMK terrein is de luchtkwaliteit bewaakt. Hierbij zijn geen uitslagen verkregen, hoger dan de achtergrondmeetwaarden van 4 a 5 dB.



Tijdens het uitvoeren van de graafwerkzaamheden onder het niveau van circa NAP 0m kon de ‘EMK-verontreiniging’ ter plaatse van het ontgravingsvlak wel organoleptisch worden waargenomen.

De geurdrempel voor naftaleen en cresol (maatgevende stoffen voor de waarneming) is zeer laag (respectievelijk 0,015 en 0,013 ppm). De grenswaarde voor naftaleen ligt op 10 ppm (TGG-8). Voor cresol ligt deze op 5 ppm (TGG-8). De PID-meter gaf geen uitslag boven 0,2 ppm. Het dragen van adembescherming was niet nodig.

De ontgraving is op een diepte van NAP -0,7m gestaakt om te voorkomen dat de wanden van de ontgraving zouden kunnen inzakken (onveilig talud).

7. CONCLUSIES

7.1 Scheefstand damwand

Het gedeelte van de damwand dat boven de waterbodem uitsteekt heeft een zeer geringe hellingshoek naar binnen toe gericht (landinwaarts). Er is geen zichtbare uitbuiking in de bovenste gedeelte van de damwand tot aan de waterbodemniveau (richting de Sliksloot). Langszij gezien is het damwand tracé niet (meer) geheel recht. Met dit onderzoek is niet vastgesteld of er op grotere diepte sprake is van het uitbuiken van de damwand.

7.2 Positie en situatie verankering (ankerscherm)

De positie van het ankerscherm wijkt af van de positie zoals aangegeven in het ontwerp. Het ankerscherm wijkt hier in horizontale richting met 0,8 meter van af, richting de Sliksloot. Ook is de verankering ter plaatse van het ankerscherm circa 1,2 meter dieper dan de ontwerpdiepte.

De afwijkende positie van het ankerscherm kan veroorzaakt zijn door een verschuiving van de damwand en ankerconstructie. Hiervoor zijn aanwijzingen gevonden.

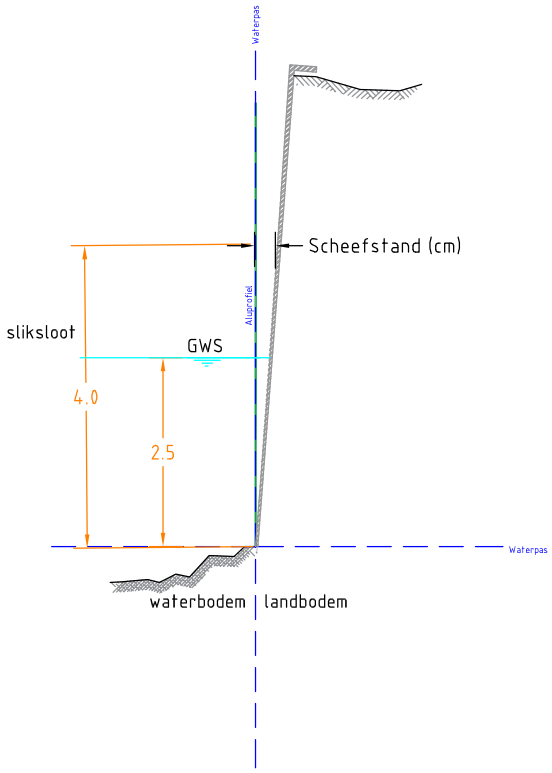
> In het asfalt is een meanderende scheur aangetroffen op een afstand van circa 4 m aan de landinwaartse zijde van het ankerscherm. Aan het asfalt lijkt te zijn getrokken in de richting van de Sliksloot.
>
> Het asfalt, vanaf de meanderende scheur tot aan de lijn van het ankerscherm, is opgevuld met circa 20 cm asfalt.
> Het lijkt erop dat deze plaatselijke zetting is ontstaan vlak voor het asfalteren, anders was vast opgevuld met ‘goedkoop’ zand.
> De verlaging kan zijn ontstaan door onvoldoende verdichting van de aanvulling boven het ankerscherm.
>
> Het ankerscherm wijkt 0,8 meter in horizontale richting en circa 1,2 m in verticale richting af van haar ontwerp. Mogelijk is het ankerscherm weggezakt door verplaatsing. De hellingshoek wijkt nagenoeg niet af.

Geconstateerd is dat de damwandplanken van het ankerscherm géén Larssen RL60 damwand betreft. De lengte van de damwandplanken van het ankerscherm hebben we niet kunnen bepalen. Wel hebben we geconstateerd dat de damwand planken gestaffeld zijn en de afstand tussen bovenkant plank en anker varieert tussen 1,4 m en 1,9 m.

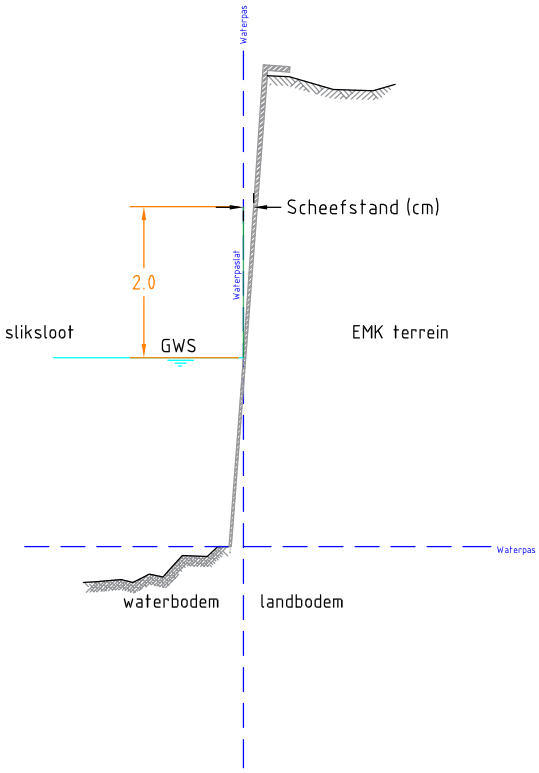
-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

BIJLAGE 1

Illustratie bepaling scheefstand
Damwand



Figuur: bepaling scheefstand
met lat op 4m vanaf waterbodem

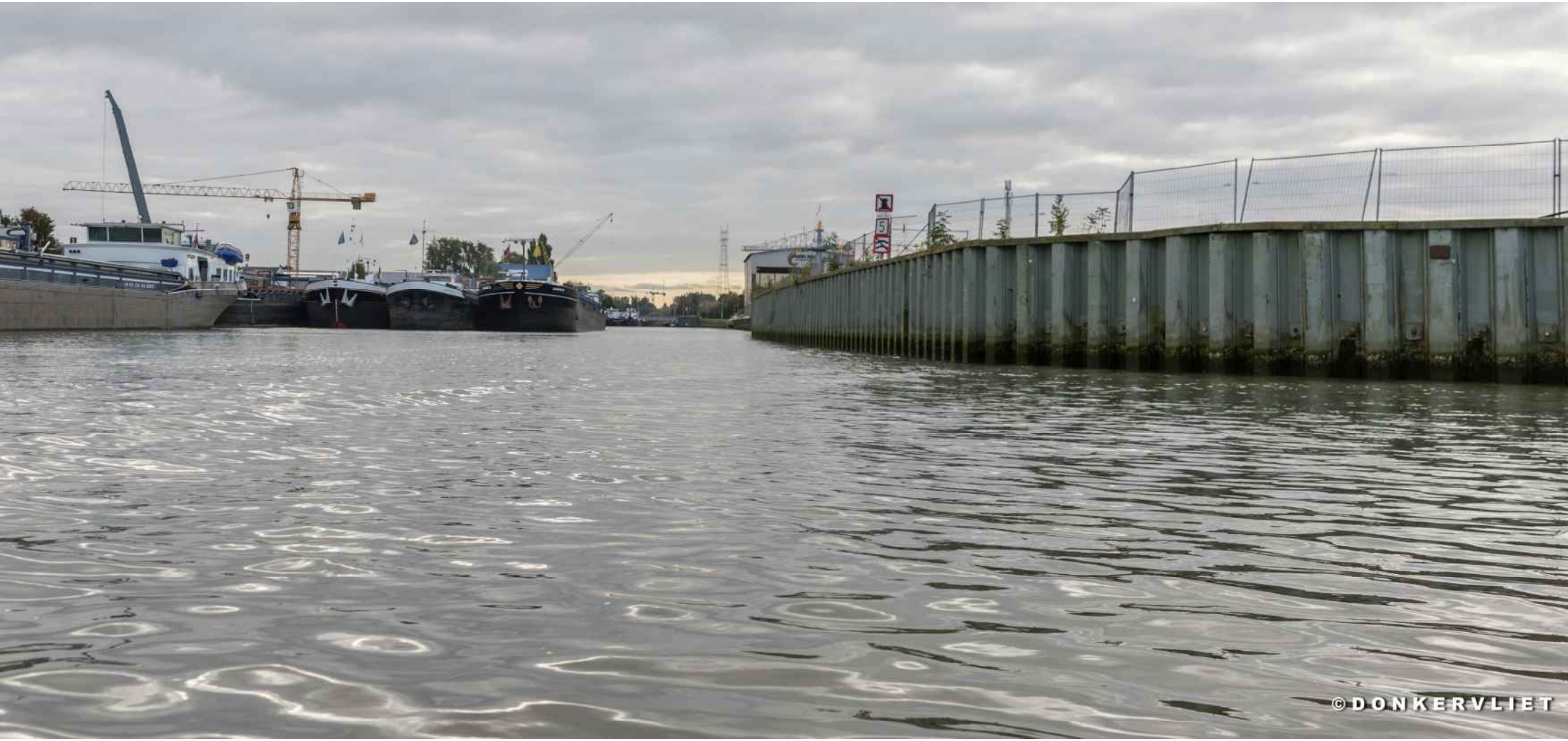


Figuur: bepaling scheefstand
met lat op 2m vanaf waterspiegel

BIJLAGE 2

Fotoreportage metingen scheefstand damwand


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


LEENDERT.O
©DONKERVLIET


I. V. M.
ONDIEP WATER
5
©DONKERVLIET


LEENDERT.D
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


YAMAHA
5
©DONKERVLIET


YAMAHA
5
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET

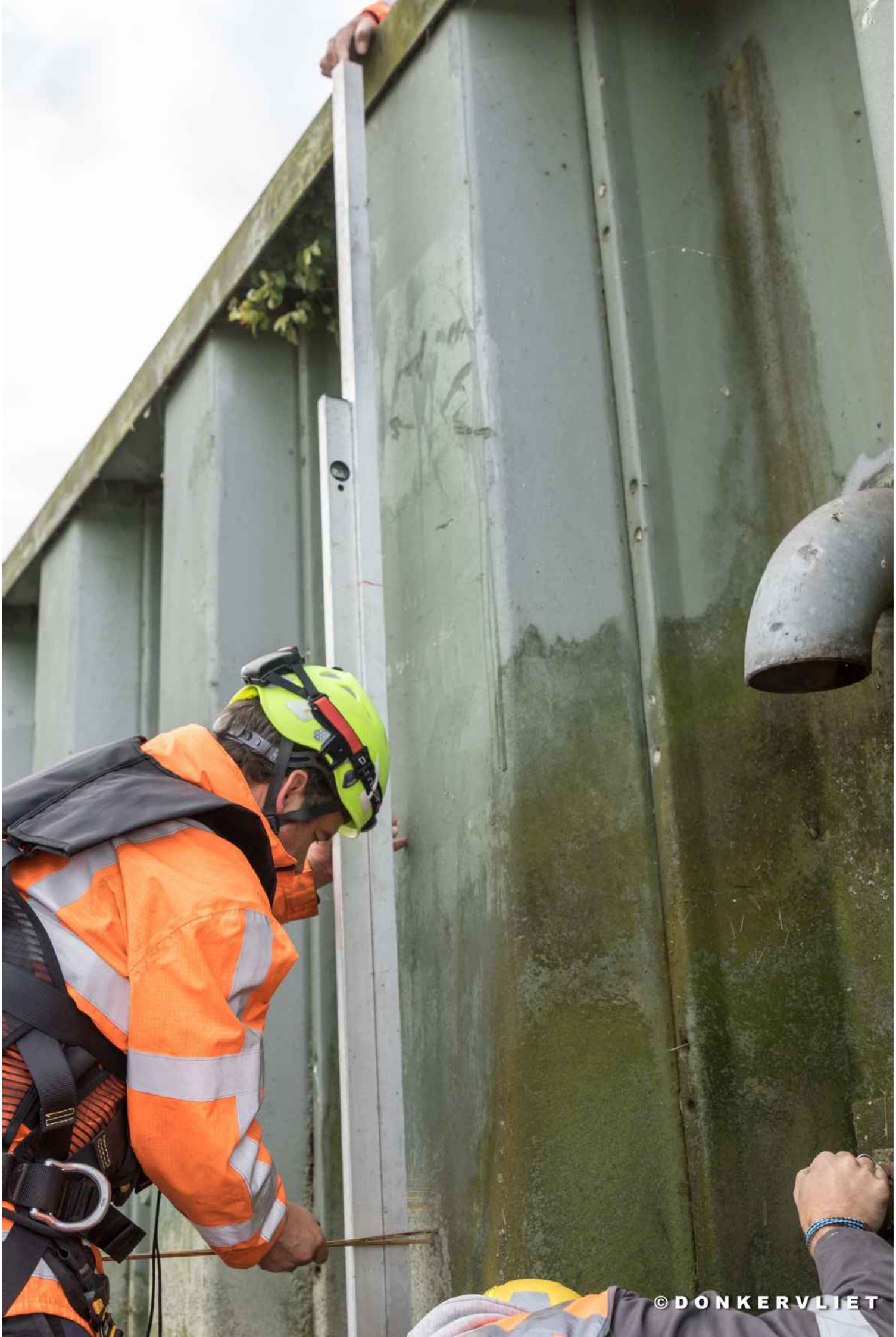

©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


VISOR
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


VOLT
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


VOLT
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET

BIJLAGE 3

Data en tekening GPS metingen scheefstand damwand

Metingen scheefstand damwand
zijde Sliksloot ter hoogte van
de gedempte haven

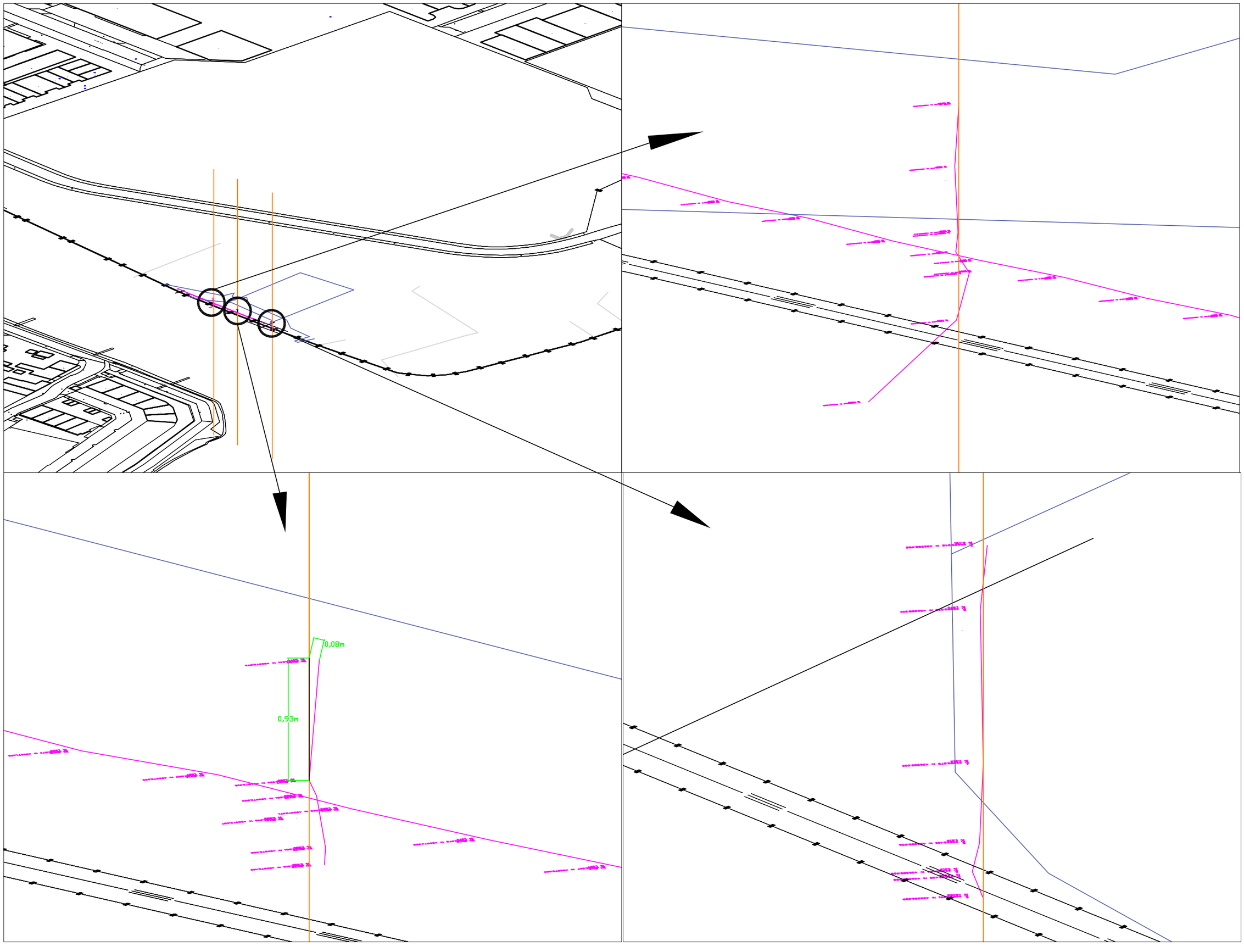
EMK - 02R17197

ID	X-coord	Y-coord	NAP
DW	99.295.598	436.383.732	1.046
DW1	99.296.329	436.382.774	1.065
DW2	99.297.129	436.381.801	1.042
DW3	99.297.866	436.380.863	1.064
DW4	99.298.610	436.379.888	1.068
DW5	99.299.377	436.378.940	1.080
DW6	99.300.158	436.377.953	1.047
DW7	99.300.922	436.376.982	1.051
DW8	99.301.647	436.375.997	1.084
DW9	99.302.367	436.375.029	1.097
DW10	99.303.072	436.374.065	1.070
DW11	99.303.803	436.373.071	1.063
DW12	99.304.529	436.372.095	1.087
DW13	99.305.270	436.371.133	1.039
DW14	99.306.000	436.370.154	1.071
DW15	99.306.744	436.369.179	1.051
DW16	99.307.481	436.368.160	1.092
DW17	99.308.193	436.367.214	1.043
DW18	99.308.943	436.366.225	1.102
DW19	99.309.673	436.365.257	1.077
DW20	99.310.374	436.364.320	1.101
DW21	99.311.103	436.363.352	1.075
DW22	99.311.848	436.362.353	1.067
DW23	99.312.582	436.361.387	1.113
DW24	99.313.277	436.360.475	1.095
DW25	99.314.039	436.359.436	1.137
DW26	99.314.788	436.358.402	1.112
DW27	99.315.518	436.357.472	1.105
DW28	99.316.238	436.356.466	1.093
DW29	99.316.962	436.355.501	1.092
DW30	99.317.718	436.354.475	1.111
DW31	99.318.387	436.353.563	1.075
DW32	99.319.080	436.352.570	1.106
DW33	99.319.809	436.351.629	1.141
DW34	99.320.513	436.350.513	1.102
DW35	99.321.721	436.348.917	1.215
DW36	99.303.841	436.372.370	1.979
DW37	99.303.903	436.372.318	1.055

Metingen scheefstand damwand
zijde Sliksloot ter hoogte van
de gedempte haven

EMK - 02R17197

ID	X-coord	Y-coord	NAP
DW38	99.303.812	436.372.400	0.430
DW39	99.303.821	436.372.462	0.580
DW40	99.303.851	436.372.333	0.938
DW41	99.304.092	436.372.637	0.882
HART ANKER 1	99.293.508	436.385.865	1.802
HART ANKER 2	99.303.934	436.372.445	1.853
HART ANKER 3	99.303.775	436.372.447	2.737
HART ANKER 4	99.311.278	436.362.570	1.814
HART ANKER 5	99.311.141	436.362.633	2.756
WATERLIJN	99.311.105	436.363.355	0.944
	99.311.175	436.362.586	1.980
	99.311.167	436.362.596	0.948
	99.312.000	436.361.869	-1.015
	99.313.092	436.362.695	4.043
	99.311.169	436.362.628	0.133
	99.311.145	436.362.641	1.218
	99.311.150	436.362.633	1.195
	99.311.066	436.362.803	0.747


0,08m
0,93m

BIJLAGE 4

Fotoreportage inspectie
ankerscherm


©DONKERVLIET


HITACHI
ZAXIS
250LC
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


SANERING EN
HERONTWIKKELING
STORMPOLDERDIJK
©DONKERVLIET


1127
12-3+2
465
Locatie
EmK
©DONKERVLIET


DURA VERMEER
SANERING EN
HERONTWIKKELING
STORMPOLDERDIJK
STORMPOLDERDIJK.NL
VIRITEC
PC Pladdet
©DONKERVLIET


DURAVERMEER
SANERING EN
HERONTWIKKELING
STORMPOLDERDIJK
> STORMPOLDERDIJK.NL
VIRITEC
©DONKERVLIET


SANERING EN
HERONTWIKKELING
STORMPOLDERDIJK
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


ZAXIS
250LC
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


DURA VERMEER
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET

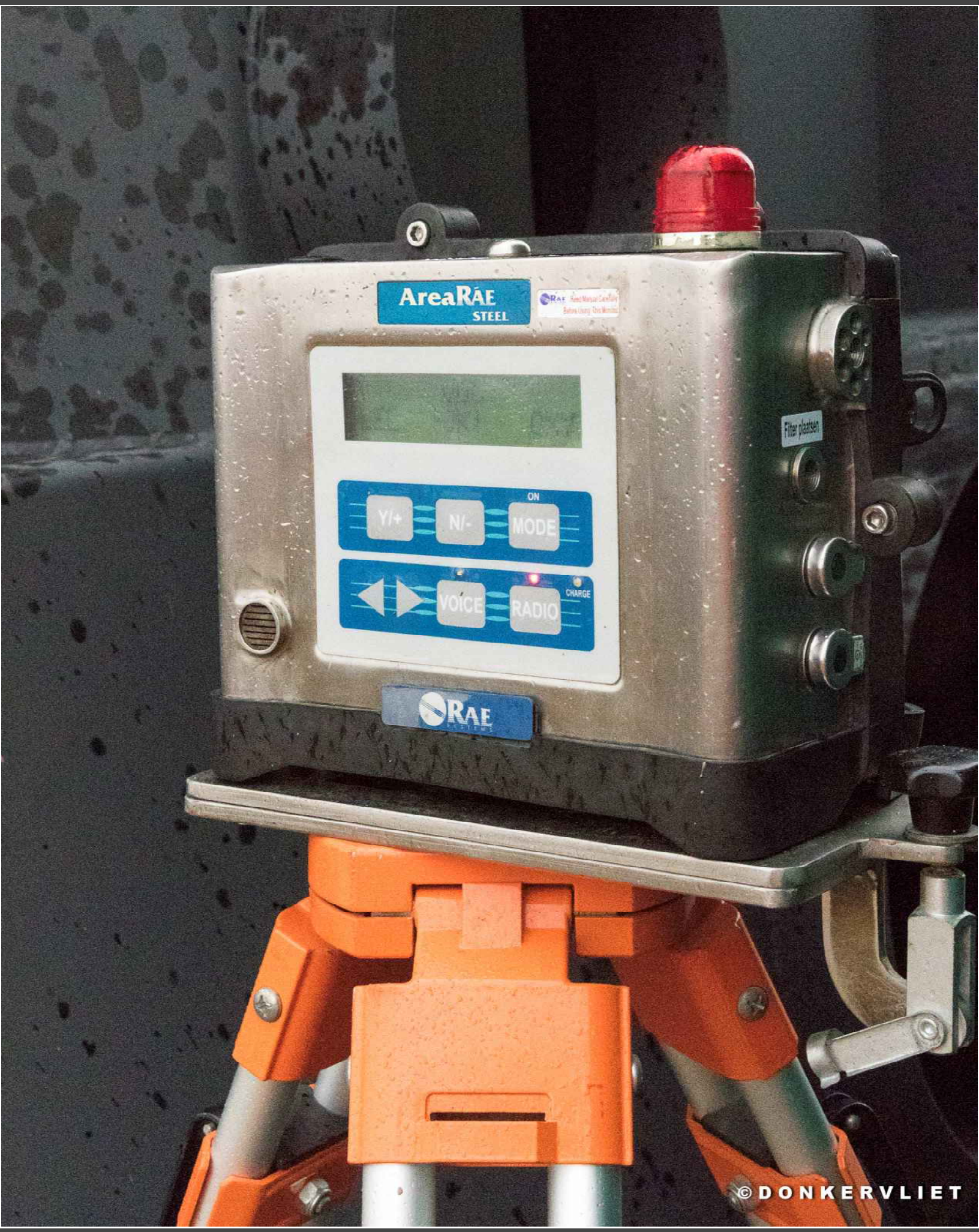

©DONKERVLIET

©DONKERVLIET


DURAVERMEER
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET

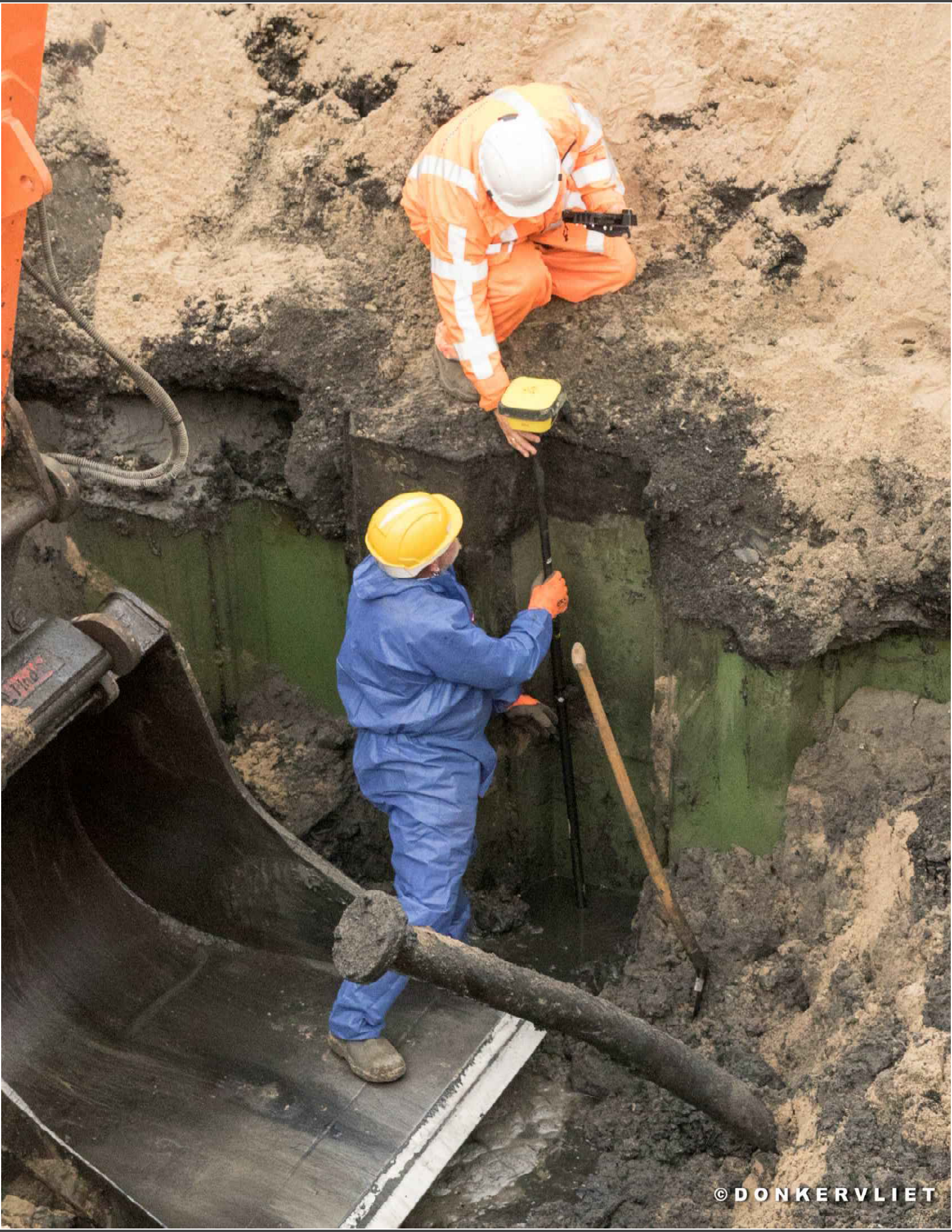

©DONKERVLIET


AreaRAE
STEEL
Filter plaatsen
ON
Y/+
N/-
MODE
VOICE
RADIO
CHARGE
RAE
©DONKERVLIET


Pladdet
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


HITA
©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET


©DONKERVLIET

BIJLAGE 5

Data en tekening GPS metingen inspectie ankerscherm

Meetgegevens Inspectie ankerscherm
EMK terrein Krimpen aan den IJssel
d.d. 14-10-2021

Scheur in asfalt achter positie ankerscherm

ID	X	Y	NAP
S	99.274.936	436.370.022	4.046
S1	99.275.781	436.369.031	4.026
S2	99.276.810	436.368.041	4.027
S3	99.277.594	436.366.929	4.038
S4	99.278.225	436.365.939	4.054
S5	99.278.993	436.364.988	4.046
S6	99.279.618	436.363.893	4.048
S7	99.280.287	436.362.821	4.037
S8	99.281.164	436.361.916	4.022
S9	99.282.214	436.360.854	4.022
S10	99.283.204	436.359.746	4.024
S11	99.284.188	436.358.811	4.005
S12	99.285.314	436.357.922	3.983
S13	99.286.338	436.356.990	3.985
S14	99.287.458	436.355.681	3.987
S15	99.288.342	436.354.299	4.014
S16	99.289.117	436.353.072	4.023
S17	99.289.864	436.351.775	4.050
S18	99.292.293	436.348.211	4.142
S19	99.293.397	436.347.063	4.161
S20	99.294.256	436.345.611	4.203

Scheurtjes in asfalt overgangen asfaltbanen

ID	X	Y	NAP
A	99.293.405	436.346.192	4.193
A1	99.291.685	436.347.940	4.163
A2	99.289.651	436.350.299	4.112
A3	99.287.679	436.352.579	4.079
A4	99.285.875	436.354.688	4.046
A5	99.284.228	436.356.674	4.042
A6	99.282.621	436.358.554	4.048
A7	99.279.856	436.361.705	4.078
A8	99.278.150	436.363.890	4.087
A9	99.276.642	436.365.838	4.091
A10	99.274.765	436.368.133	4.104
A11	99.272.518	436.366.400	4.178
A12	99.274.363	436.363.802	4.173
A13	99.276.093	436.361.270	4.162
A14	99.277.899	436.358.652	4.180
A15	99.279.513	436.356.271	4.166
A16	99.281.381	436.353.520	4.175
A17	99.284.124	436.349.559	4.240
A18	99.286.136	436.346.808	4.289
A19	99.283.672	436.345.094	4.385
A20	99.281.974	436.347.276	4.343
A21	99.280.653	436.349.113	4.320
A22	99.278.778	436.351.555	4.308
A23	99.276.707	436.354.236	4.300
A24	99.274.838	436.356.630	4.306
A25	99.272.866	436.359.117	4.316
A26	99.271.311	436.361.125	4.320
A27	99.269.229	436.363.776	4.309
A28	99.267.514	436.365.848	4.305
A29	99.264.102	436.362.737	4.414
A30	99.266.398	436.359.806	4.413
A31	99.268.580	436.357.064	4.423
A32	99.270.312	436.354.921	4.426
A33	99.271.655	436.353.125	4.422
A34	99.274.101	436.349.938	4.424
A35	99.276.545	436.347.067	4.442
A36	99.278.610	436.344.660	4.464
A37	99.293.593	436.350.178	4.044
A38	99.292.073	436.352.621	4.001
A39	99.290.119	436.355.550	3.940
A40	99.288.132	436.358.254	3.903
A41	99.286.337	436.360.330	3.912
A42	99.284.355	436.363.112	3.930
A43	99.282.172	436.365.837	3.953
A44	99.280.078	436.368.446	3.978
A45	99.278.095	436.371.114	3.980
A46	99.280.814	436.373.439	3.892
A47	99.282.301	436.371.620	3.870
A48	99.284.396	436.369.030	3.849
A49	99.286.549	436.366.251	3.832
A50	99.288.511	436.363.767	3.822
A51	99.290.490	436.361.075	3.823
A52	99.292.530	436.358.344	3.846
A53	99.294.098	436.356.317	3.873
A54	99.296.297	436.353.295	3.934
A55	99.298.951	436.349.695	3.999
A56	99.301.802	436.345.629	4.085
A57	99.303.730	436.342.948	4.116
A58	99.306.218	436.345.413	3.981
A59	99.304.623	436.347.686	3.948
A60	99.302.888	436.349.948	3.910
A61	99.301.006	436.352.702	3.866
A62	99.299.465	436.354.960	3.810
A63	99.297.817	436.356.960	3.778
A64	99.296.344	436.358.975	3.746
A65	99.294.746	436.361.036	3.736
A66	99.292.832	436.363.610	3.711
A67	99.290.715	436.366.138	3.696
A68	99.289.312	436.368.005	3.704
A69	99.288.200	436.369.674	3.686
A70	99.286.390	436.371.587	3.710
A71	99.284.675	436.373.724	3.727
A72	99.282.781	436.376.149	3.756
A73	99.280.341	436.379.266	3.797
A74	99.284.228	436.380.964	3.629
A75	99.286.122	436.378.047	3.609
A76	99.287.987	436.375.450	3.602
A77	99.290.387	436.372.324	3.578
A78	99.292.380	436.369.740	3.585
A79	99.294.532	436.366.677	3.593
A80	99.296.585	436.363.762	3.613
A81	99.298.662	436.361.041	3.638
A82	99.300.941	436.358.046	3.688
A83	99.303.176	436.355.074	3.738
A84	99.305.719	436.351.712	3.791
A85	99.308.168	436.348.358	3.822
A86	99.311.673	436.350.683	3.621
A87	99.310.311	436.352.626	3.606
A88	99.309.035	436.354.381	3.587
A89	99.307.720	436.356.238	3.578
A90	99.305.979	436.358.568	3.535
A91	99.304.243	436.360.845	3.511
A92	99.302.669	436.362.893	3.493
A93	99.301.147	436.364.916	3.467
A94	99.299.814	436.366.639	3.455
A95	99.296.194	436.371.405	3.456
A96	99.294.510	436.373.411	3.458
A97	99.293.242	436.375.159	3.458
A98	99.291.554	436.377.271	3.480
A99	99.290.095	436.379.115	3.488
A100	99.288.210	436.381.456	3.497
A101	99.286.209	436.384.026	3.491
A102	99.288.596	436.385.776	3.365
A103	99.290.665	436.382.566	3.355
A104	99.293.024	436.379.706	3.327
A105	99.294.896	436.377.248	3.325
A106	99.296.682	436.375.139	3.309
A107	99.298.520	436.372.583	3.309
A108	99.300.245	436.370.010	3.323
A109	99.302.267	436.367.380	3.341
A110	99.304.203	436.364.654	3.357
A111	99.306.081	436.362.316	3.388
A112	99.307.777	436.360.078	3.405
A113	99.309.630	436.357.641	3.420
A114	99.312.411	436.354.061	3.433
A115	99.314.513	436.351.008	3.456
A116	99.316.905	436.347.724	3.475
A117	99.319.217	436.344.250	3.492
A118	99.320.954	436.346.096	3.565
A119	99.318.741	436.349.589	3.536
A120	99.316.021	436.353.271	3.526
A121	########	########	3.472
A122	########	########	3.456
A123	########	########	3.462
A124	########	########	3.446
A125	########	########	3.457
A126	########	########	3.428
A127	########	########	3.451
A128	########	########	3.445
A129	########	########	3.421
A130	########	########	3.416
A131	########	########	3.477
A132	########	########	3.500

Bovenzijde ankerscherm

ID		Y	NAP
BKANT AS	99.288.293	436.360.623	0.732
BKANT AS1	99.288.524	436.360.284	0.717
BKANT AS2	99.288.938	436.359.926	0.693
BKANT AS3	99.288.895	436.359.769	1.216
BKANT AS4	99.289.319	436.359.415	1.179
BKANT AS5	99.289.481	436.359.056	1.117
BKANT AS6	99.290.061	436.358.463	0.789
BKANT AS7	99.290.080	436.358.083	0.833

Hart damwandsloten bovenzijde ankerscherm

ID	X	Y	NAP
HART SLOT	99.290.110	436.358.269	0.885
HART SLOT	99.289.455	436.359.084	1.165
HART SLOT	99.289.192	436.359.428	1.174
HART SLOT	99.288.902	436.359.832	1.217
HART SLOT	99.288.296	436.360.663	0.746

Bovenzijde gording ankerscherm

ID	X	Y	NAP
GORDING	99.288.717	436.359.610	-0.545
GORDING1	99.288.710	436.359.615	-0.539

Bovenzijde ankerschoen buitenzijde ankerscherm

ID	X	Y	NAP
GORDING2	99.289.365	436.359.395	-0.706

0 2 4 6 8 10m

N

MPDW-R

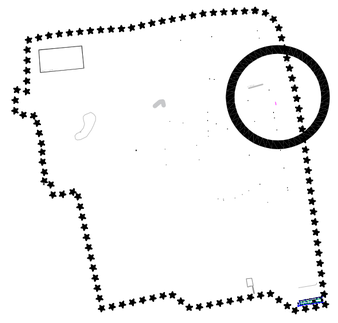
MPDW-M

MPDW-L

proefvak

LEGENDA

○ MPDW-L	= meetpunt scheefstand damwand
	= contour vroegere insteekhaven
	= meanderende scheur in asfalt
	= overgangen asfaltbanen
	= trace ankerscherm volgens ontwerp
	= trace ankerscherm in veld aangetroffen
	= verdikking in asfaltverharding
	= ontgravingsvak
	= meetpunt GPS



wijz.	datum	getekend	wijziging t.o.v. vorige versie

INFORMATIEVE TEKENING

DURA VERMEER
Waarmaken van ambities

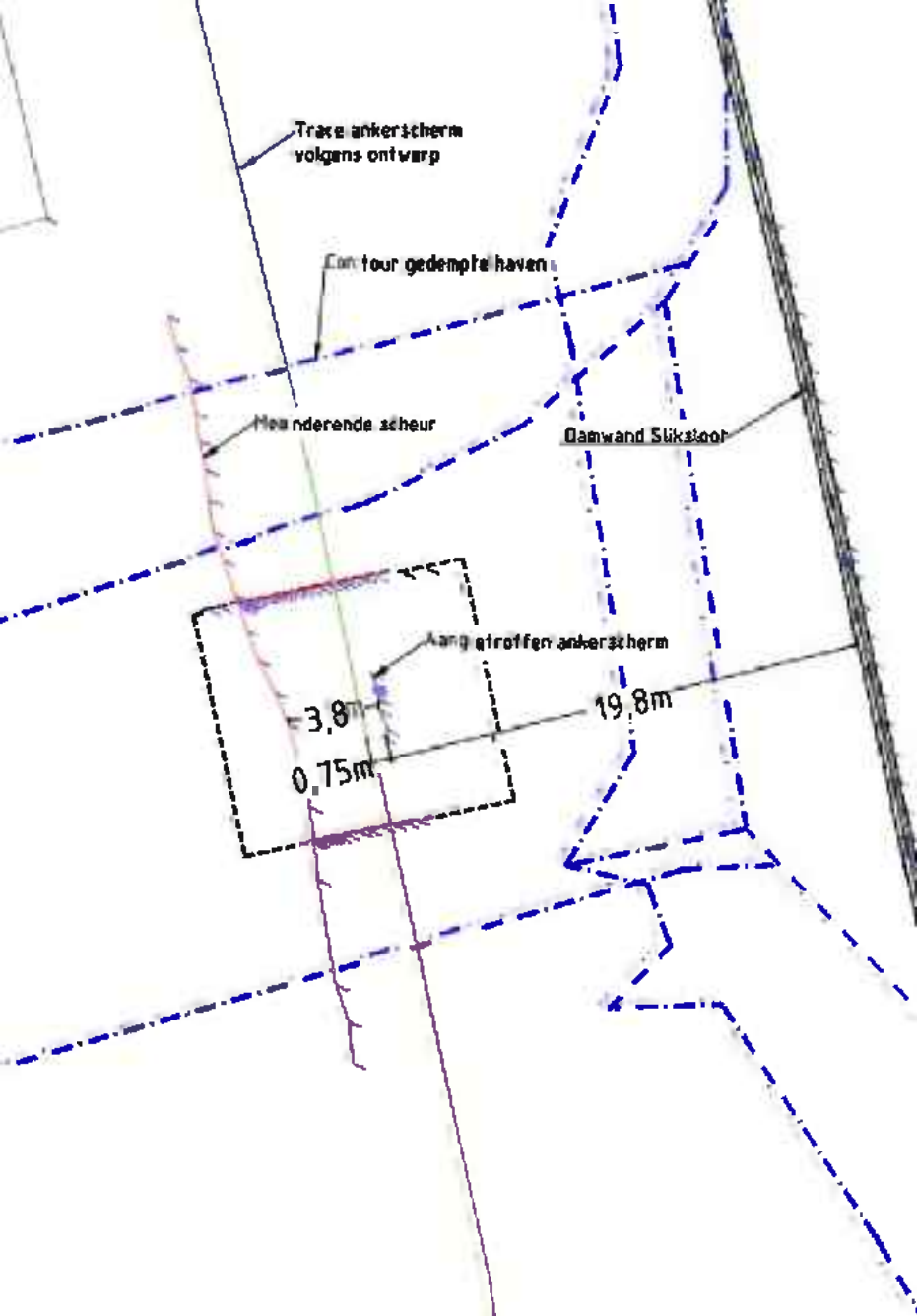
Bodemsanering EMK terrein Krimpen aan den IJssel

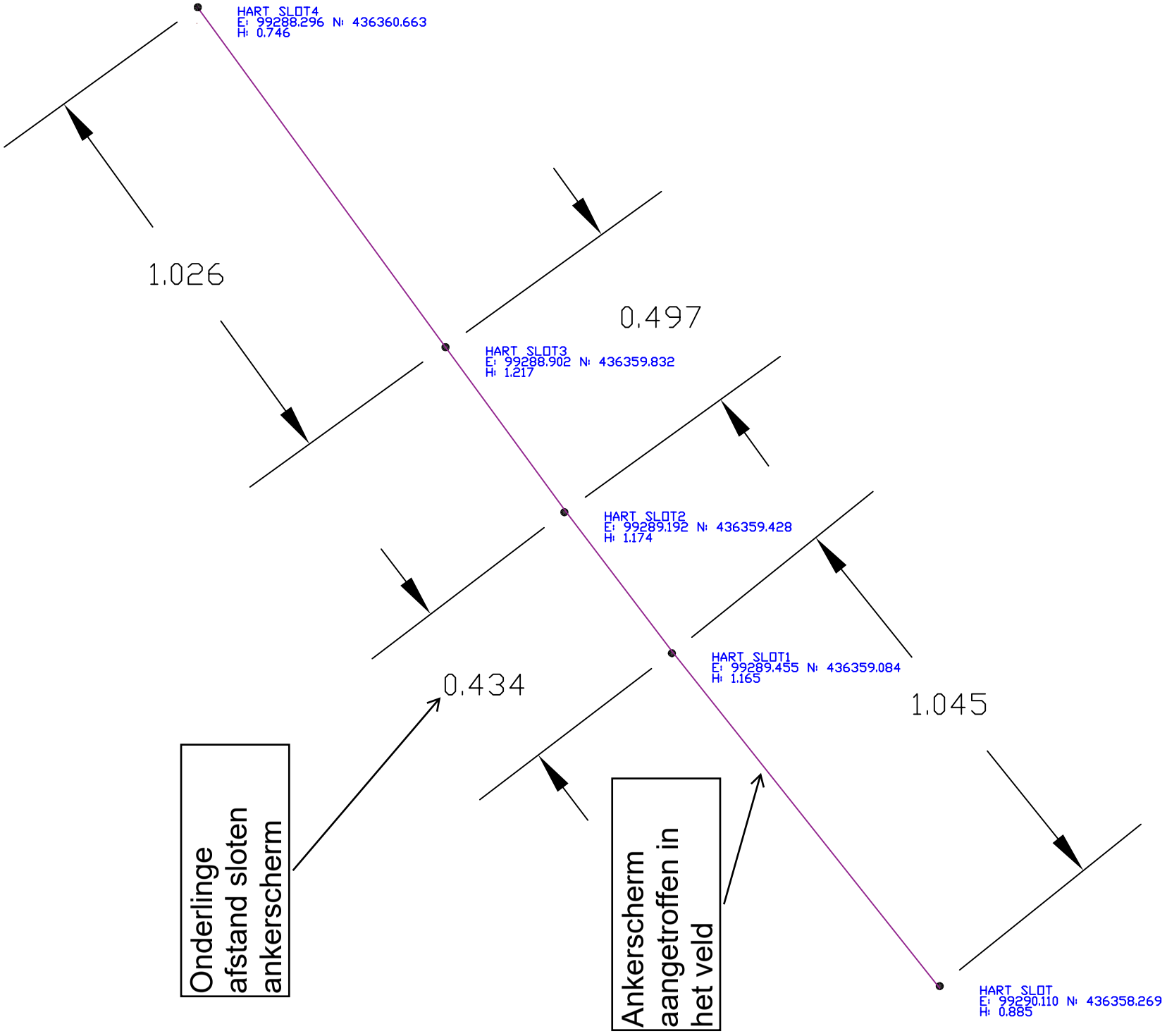
Onderzoek
Locatie van metingen
Inspectie Damwand en ankerscherm Sliksloot
–

opgesteld	RDO	par.	d.d. 2021-10-18	blad nr. 01 van 01 blad(en)
gecontroleerd	RDO	par.	d.d. 2021-10-18	formaat A1
geautoriseerd	RDO	par.	d.d. 2021-10-18	schaal zie balk

EMK

status Definitief versie 1 doc.nr. 02R17197T01 RDO


Trace ankerscherm volgens ontwerp
Contour gedempte haven
Meanderende scheur
Damwand Slikstoor
Aangetroffen ankerscherm
3,8m
0,75m
19,8m


HART_SLOT4
E: 99288.296 N: 436360.663
H: 0.746
1.026
0.497
HART_SLOT3
E: 99288.902 N: 436359.832
H: 1.217
HART_SLOT2
E: 99289.192 N: 436359.428
H: 1.174
HART_SLOT1
E: 99289.455 N: 436359.084
H: 1.165
0.434
1.045
Onderlinge afstand sloten ankerscherm
Ankerscherm aangetroffen in het veld
HART_SLOT
E: 99290.110 N: 436358.269
H: 0.885

DocuSign

Certificaat betreffende voltooiing

Envelop-id: 70874185C6E6462AA466B0CA8260EFCC
Onderwerp: Voor DocuSign: 02R17197-01664.pdf
Source:
Bronenvelop:
Documentpagina's: 97
Certificaatpagina's: 5
Begeleide ondertekening: Ingeschakeld
Stempel met envelop-id plaatsen: Uitgeschakeld
Tijdzone: (UTC+01:00) Amsterdam, Berlijn, Bern, Rome, Stockholm, Wenen

Handtekeningen: 0
Paraaf: 3

Status: Verzonden

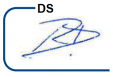
Opdrachtgever van envelop:
Richard Donkervliet
Postbus 366
Houten, ZH 3990 GD
r.donkervliet@duravermeer.nl
IP-adres: 193.173.103.203

Records bijhouden

Status: Original
19 oktober 2021 | 19:30

Houder: Richard Donkervliet
r.donkervliet@duravermeer.nl

Locatie: DocuSign

Ondertekenaargebeurtenissen	Handtekening	Tijdstempel
Marco Endert m.endert@duravermeer.nl Beveiligingsniveau: E-mailadres, Accountverificatie (geen)	 Aanneming van de handtekening Vooraf geselecteerde stijl IP-adres gebruiken: 188.15.178.50 Aangemeld via mobiel	Verzonden: 19 oktober 2021 | 19:33 Bekeken: 19 oktober 2021 | 20:16 Ondertekend: 19 oktober 2021 | 20:17
Elektronische document- en handtekeninginformatie: Niet aangeboden via DocuSign		
Richard Donkervliet r.donkervliet@duravermeer.nl Milieukundig adviseur III Dura Vermeer Infra Milieu BV Beveiligingsniveau: E-mailadres, Accountverificatie (geen)	 Aanneming van de handtekening Afbeelding geüploade handtekening IP-adres gebruiken: 217.122.130.101 Aangemeld via mobiel	Verzonden: 19 oktober 2021 | 20:17 Bekeken: 19 oktober 2021 | 20:18 Ondertekend: 19 oktober 2021 | 20:18
Elektronische document- en handtekeninginformatie: Geaccepteerd: 28 mei 2019 | 19:33 ID: 8201ab6c-f813-46dc-9e71-39cfe2b1027a		
Rob Ruiter r.ruiter@duravermeer.nl Dura Vermeer Groep NV Beveiligingsniveau: E-mailadres, Accountverificatie (geen)	 Aanneming van de handtekening Vooraf geselecteerde stijl IP-adres gebruiken: 94.210.127.42 Aangemeld via mobiel	Verzonden: 19 oktober 2021 | 20:18 Bekeken: 19 oktober 2021 | 20:18 Ondertekend: 19 oktober 2021 | 20:21
Elektronische document- en handtekeninginformatie: Niet aangeboden via DocuSign		
Dick Baars Ploegam d.baars@ploegam.nl Beveiligingsniveau: E-mailadres, Accountverificatie (geen)		Verzonden: 19 oktober 2021 | 20:21
Elektronische document- en handtekeninginformatie: Geaccepteerd: 16 oktober 2021 | 22:13 ID: c600988c-40b9-4961-9616-d20e5a650293		

Gebeurtenissen voor persoonlijke ondertekenaar	**Handtekening**	**Tijdstempel**
Verzendingsgebeurtenissen voor bewerker	**Status**	**Tijdstempel**
Verzendingsgebeurtenissen voor vertegenwoordiger	**Status**	**Tijdstempel**
Verzendingsgebeurtenissen voor tussenpersoon	**Status**	**Tijdstempel**
Gecertificeerde verzendingsgebeurtenissen	**Status**	**Tijdstempel**
Carbon copy-gebeurtenissen	**Status**	**Tijdstempel**
Getuige evenementen	**Handtekening**	**Tijdstempel**
Notarisgebeurtenissen	**Handtekening**	**Tijdstempel**
Gebeurtenissen voor envelopsamenvatting	**Status**	**Tijdstempels**
Envelop verzonden	Gehasht/gecodeerd	19 oktober 2021 | 19:33
Betalingsgebeurtenissen	**Status**	**Tijdstempels**
Elektronische document- en handtekeninginformatie		

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, Dura Vermeer Groep NV â€“ ICT (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through your DocuSign, Inc. (DocuSign) Express user account. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to these terms and conditions, please confirm your agreement by clicking the 'I agree' button at the bottom of this document.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. For such copies, as long as you are an authorized user of the DocuSign system you will have the ability to download and print any documents we send to you through your DocuSign user account for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a $0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. To indicate to us that you are changing your mind, you must withdraw your consent using the DocuSign 'Withdraw Consent' form on the signing page of your DocuSign account. This will indicate to us that you have withdrawn your consent to receive required notices and disclosures electronically from us and you will no longer be able to use your DocuSign Express user account to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through your DocuSign user account all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact Dura Vermeer Groep NV â€“ ICT:
You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:
To contact us by email send messages to: r.v.tol@duravermeer.nl

To advise Dura Vermeer Groep NV â€“ ICT of your new e-mail address
To let us know of a change in your e-mail address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at r.v.tol@duravermeer.nl and in the body of such request you must state: your previous e-mail address, your new e-mail address. We do not require any other information from you to change your email address..
In addition, you must notify DocuSign, Inc to arrange for your new email address to be reflected in your DocuSign account by following the process for changing e-mail in DocuSign.

To request paper copies from Dura Vermeer Groep NV â€“ ICT
To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an e-mail to r.v.tol@duravermeer.nl and in the body of such request you must state your e-mail address, full name, US Postal address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with Dura Vermeer Groep NV â€“ ICT
To inform us that you no longer want to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

i. decline to sign a document from within your DocuSign account, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;
ii. send us an e-mail to r.v.tol@duravermeer.nl and in the body of such request you must state your e-mail, full name, IS Postal Address, telephone number, and account number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

Operating Systems:	Windows2000? or WindowsXP?
Browsers (for SENDERS):	Internet Explorer 6.0? or above
Browsers (for SIGNERS):	Internet Explorer 6.0?, Mozilla FireFox 1.0, NetScape 7.2 (or above)
Email:	Access to a valid email account
Screen Resolution:	800 x 600 minimum
Enabled Security Settings:	•Allow per session cookies •Users accessing the internet behind a Proxy Server must enable HTTP 1.1 settings via proxy connection

** These minimum requirements are subject to change. If these requirements change, we will provide you with an email message at the email address we have on file for you at that time providing you with the revised hardware and software requirements, at which time you will have the right to withdraw your consent.

Acknowledging your access and consent to receive materials electronically
To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please verify that you were able to read this electronic disclosure and that you also were able to print on paper or electronically save this page for your future reference and access or that you were able to e-mail this disclosure and consent to an address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format on the terms and conditions described above, please let us know by clicking the 'I agree' button below.
By checking the 'I Agree' box, I confirm that:

- I can access and read this Electronic CONSENT TO ELECTRONIC RECEIPT OF ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURES document; and

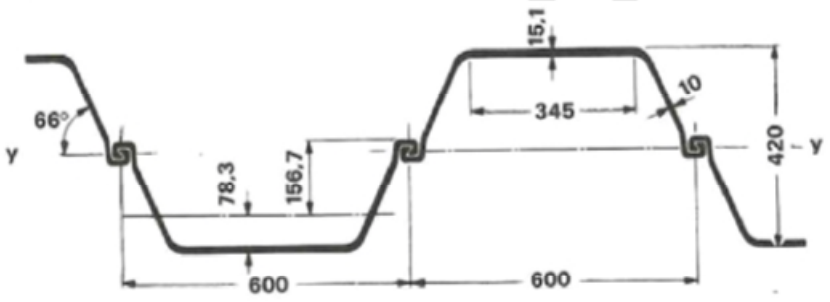
- I can print on paper the disclosure or save or send the disclosure to a place where I can print it, for future reference and access; and

- Until or unless I notify Dura Vermeer Groep NV â€“ ICT as described above, I consent to receive from exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to me by Dura Vermeer Groep NV â€“ ICT during the course of my relationship with you.

A.5 Afleiding damwandsterkte Deltares

De bestaande damwand betreft volgens Omegam [11] een Larsen64/2500 met staalkwaliteit Fe44 met een vloeispanning f_y = 265 N/mm². Het Larsen 64/2500 profiel heeft een traagheidsmoment I_x = 52500 cm⁴/m' en W_x = 2500 cm³/m'.

In Figuur E1 staat de lichtere Larsen 64/2400 weergeven met een flensdikte van 15,1 mm in plaats van de 16 mm van de bij het EMK-terrein toegepaste Larsen 64/2500.



Figuur E1 Afmetingen Larsen 64/2400

Voor dit U-profiel zijn in [3] de correctie factoren voor scheve buiging voor het traagheidsmoment β_D=0,77 en voor het weerstandsmoment β_B=0,77 afgeleid.

Omdat de flensdikte en lijfdikte niet gelijk zijn dient er een splitsing gemaakt worden in de bijdrage van het lijf en de flens aan de sterkte om de invloed van de degradatie daarop te kunnen bepalen. De flensdikte e = 16 mm, de profielhoogte is H=420 mm en de dubbele plankbreedte is 2B = 1200 mm. Het lijf met een dikte d = 10 mm maakt een hoek van 66° met de neutrale lijn. De bijdrage van het lijf per dubbele plankbreedte aan het traagheidsmoment is:

$$I_{x;lijf} = \frac{2 \cdot \frac{1}{12}(H-2e)^3 \cdot \frac{a}{\sin(\alpha)}}{2B} = \frac{2 \cdot \frac{1}{12}(42-2 \cdot 1{,}6)^3 \cdot \frac{1{,}0}{\sin(66°)}}{2 \cdot 0{,}6} = 8880 cm^4 / m$$

Hieruit volgt dat het aandeel van het lijf f_{lijf} aan het traagheidmoment kan worden bepaald met:

$$f_{lijf} = \frac{I_{x;lijf}}{I_x} = 17\%$$

Het aandeel van lijf aan het weerstandsmoment is eveneens f_{lijf} = 17%. Het aandeel van de flenzen is het overige deel f_{flens} = 87%. De bepaling van de rekenwaarde van de dikteafname is bepaald voor de flenzen waarbij de initiële flensdikte bij installatie gelijk genomen is aan de nominale waarde e_0 = 16 mm. Voor de bepaling van de damwandreststerkte wordt ervan uitgegaan dat de dikte afname van het lijf en de flenzen gelijk zijn opgetreden. De gemiddeld gemeten dikte in van de flens in 2019 was 10,42 mm dat is dikker dan nominale dikte van d = 10 mm. De gemiddelde nominale dikteafname van de flenzen was in 2019 was 0,69 mm weer deze wordt toegepast wordt op het lijf wordt een initiële dikte van het lijf d_0 = 11 mm gevonden. Dat betekent dat het initiële weerstandsmoment iets hoger was dan W_x = 2500 cm^3/m'. Vervolgens kan het gereduceerde elastisch weerstandsmoment $W_{E;trest}$ op tijdstip t tijdens de levensduur worden bepaald met:

$$W_{E;t;rest} = W_E \cdot \left(f_{flens} \cdot \frac{e_0 - a_{d;t}}{e} + f_{lijf} \cdot \frac{d_0 - a_{d;t}}{d} \right) = 2500 \cdot \left(0{,}83 \cdot \frac{16 - a_{d;t}}{16} + 0{,}17 \cdot \frac{11 - a_{d;t}}{10} \right)$$

Aan het einde van de restlevensduur in 2072 is de rekenwaarde van de dikteafname flensdikte 3,78 mm dus de rekenwaarde van de restdikte van de flens is 16 - 3,8 = 12,2 mm. De

$$W_{E;2072;rest} = 2500 \cdot \left(0{,}83 \cdot \frac{16 - 3{,}78}{16} + 0{,}17 \cdot \frac{11 - 3{,}78}{10} \right) = 1891{,}6 cm^3 / m$$

Als volgende wordt nu getoetst of Met EC3 deel 5 Tabel C-1 of het profiel aan het einde van de restlevensduur nog een klasse 2 profiel is.

$$\frac{b / t_f}{\varepsilon} \leq 37$$

Met de flensbreedte b in mm, flensdikte t_f in mm en de dimensieloze ε:

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}}$$

Uitgaande van de b=345 mm uit Figuur volgt:

$$\frac{b / t_f}{\varepsilon} = \frac{345 / 12{,}2}{\sqrt{\frac{235}{275}}} = 30{,}6 \leq 37$$

Dat betekent dat het profiel aan het einde van de levensduur nog een klasse 2 profiel is. Er mag dan met het volplastisch moment zonder reductie worden gerekend. De reductie factor is dus $\rho_C = 1{,}0$. Van dit profiel is geen plastisch weerstandmoment bekend. Het elastisch weerstandsmoment is wel bekend. Omdat het elastisch weerstandsmoment optreedt bij $\rho_C = 0{,}85$ kan het plastisch weerstandsmoment als volgt worden afgeleid:

$$M_{pl;t;rest} = \frac{M_{E;t;rest}}{\rho_C} = \frac{M_{E;t;rest}}{0{,}85}$$

CONCEPT

Dus de momentcapaciteit is

$$M_{pl;1;rest} = \frac{\beta_B \cdot W_{E;1;rest} \cdot f_y}{\rho_C} = \frac{0{,}77 \cdot W_{E;1;rest} \cdot 265}{0{,}85}$$

En aan het einde van de levensduur in 2072:

$$M_{pl;2072;rest} = \frac{\beta_B \cdot W_{E;2072;rest} \cdot f_y}{\rho_C} = \frac{0{,}77 \cdot 1891{,}6 \cdot 265}{0{,}85} = 454 \cdot 10^3 Nm/m = 454 kNm/m$$

En voor $\gamma_{M;0} = 1{,}0$ is de rekenwaarde van de momentcapaciteit:

$$M_{Rd;2072;rest} = M_{pl;2072;rest} \cdot \gamma_{M;0} = 454 \cdot 1{,}0 = 454 kNm/m$$

Appendix B

Damwandadvies

B.1 Berekeningsmethode conform NEN 8707

Voor de dimensionering van een damwandconstructie wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd volgens een 5 stappenplan ([1], p. 225) met verschillende veiligheidsmarges op de geotechnische parameters en geometrische uitgangspunten. De vereiste veiligheidsmarges zijn hierbij afhankelijk van de betreffende veiligheidsklasse.

Uitgaande van veiligheidsklasse RC 2 voor verbouw van bouwwerken waarvoor een omgevingsvergunning voor het bouwen is verleend onder het Bouwbesluit 2003 of daarvoor geldt dat in de uiterste grenstoestand (UGT) het bodemniveau aan de lage zijde van de wand wordt verlaagd met 0,27 m ([3], Tabel A.1, p. 44).

Hierbij geldt dat de stijghoogte van het grondwater in de UGT aan de hoge zijde van de wand verhoogd met 0,05 m en aan de lage zijde van de wand wordt verhoogd of verlaagd met 0,19 m ([3], Tabel A.1, p. 44).

Bij iedere variant wordt gerekend met de rekenwaarden voor de lage- en hoge waarden van de horizontale beddingsconstante. De rekenwaarden voor de lage- en hoge waarden van de beddingsconstante worden verkregen door toepassing van partiële factoren van respectievelijk 1,3 en 1,0 op de karakteristieke waarden. Hierbij zijn de hoge waarden van de beddingsconstante 2,25 zo groot als de representatieve lage waarden van de beddingsconstante.

De theoretische uitbuiging van de damwand wordt bepaald in de bruikbaarheid grenstoestand (BGT). In onderstaande tabel is een overzicht van de berekeningsmethode gegeven.

Dimensioneringsberekeningen veiligheidsklasse RC 2 verbouw constructie voor 2003 ([3], p. 44)

Dimensionerings-berekeningen	Grenstoestand	Horizontale beddingconstante	Maaiveldniveau	Stijghoogte (grond)water	
			Lage zijde	Hoge zijde	Lage zijde
6.1	UGT	$k_{h;l}^{\dagger} = k_{h;k}^{*} / 1,3$	Δ -0,27 m	Δ +0,05 m	Δ +0,19 m
6.2		$k_{h;h}^{\ddagger} = k_{h;k}^{*} \times 2,25$			
6.3		$k_{h;l}^{\dagger} = k_{h;k}^{*} / 1,3$			Δ -0,19 m
6.4		$k_{h;h}^{\ddagger} = k_{h;k}^{*} \times 2,25$			
6.5	BGT	$k_{h;k}^{*}$	Opgegeven waarde		

Opmerkingen:
* = Karakteristieke lage waarde voor de horizontale beddingconstante;
† = Rekenwaarde van de lage waarde voor de horizontale beddingconstante;
‡ = Rekenwaarde van de hoge waarde voor de horizontale beddingconstante.

Het optredend moment, dwarskracht en ankerkracht wordt tevens nog aanvullend gecontroleerd door toepassing van een overal veiligheidsfactor van 1,15 op de karakteristieke berekeningsresultaten ([3], bijlage H, p. 57).

Berekeningsschema B wordt gehanteerd waarbij de UGT per toetsingsfase wordt bepaald waarbij de vorige toetsingsfases in de BGT bepaald zijn ([1], p. 224).

De belastingfactor op de karakteristieke terrein bovenbelasting ([3], Tabel K.1, p.60) conform veiligheidsklasse RC 2 verbouw van constructies voor 2003 bedraagt:

- 1,0 op permanente belasting;
- 1,0 op veranderlijke belasting.

De rekenwaarden van de geotechnische parameters worden hierbij bepaald door deling van de karakteristieke waarden door materiaalfactoren. De materiaalfactoren voor de dimensionering van de damwand ([3], Tabel L.1, p. 61) conform veiligheidsklasse RC 2 verbouw van constructies voor 2003 bedragen:

- 1,0 op het volumiek gewicht γ;
- 1,11 op de cohesie c';
- 1,12 op de tangens van de hoek van inwendige wrijving φ'.

Daarnaast wordt voor ieder toetsingsfase de stabiliteit van de damwandconstructie gecontroleerd. De materiaalfactoren voor de stabiliteitscontrole van de damwand ([3], Tabel N.2, p. 64) conform veiligheidsklasse RC 2 verbouw van constructies voor 2003 bedragen:

- 1,0 op het volumiek gewicht γ;
- 1,25 op de cohesie c';
- 1,15 op de tangens van de hoek van inwendige wrijving φ'.

De rekenwaarde van de buigstijfheid van de stalen damwand is gelijk aan de karakteristieke waarde (materiaalfactor 1,0).

B.2 D-Sheet Piling DRSN 1 t/m DRSN 5

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	26-1-2022
Time of report:	12:16:37
Report with version:	22.1.1.35825
Date of calculation:	26-1-2022
Time of calculation:	08:11:36
Calculated with version:	22.1.1.35825
File name:	DRSN 1_Fugro_V4 stap 1 vervormd anker
Project identification:	Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel Bestaande damwand kade DRSN 1

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents
2 Summary
  2.1 Overview per Stage and Test
  2.2 Anchors and Struts
  2.3 Overall Stability per Stage
  2.4 Calculation Errors
  2.5 Warnings
  2.6 CUR Verification Steps
3 Input Data for all Stages
  3.1 General Input Data
  3.2 Sheet Piling Properties
    3.2.1 General Properties
    3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)
    3.2.3 Maximum Allowable Moments
    3.2.4 Properties for Vertical Balance
  3.3 Calculation Options
4 Outline Stage 1: O-situatie
5 Overall Stability Stage 1: O-situatie
  5.1 Overall Stability
6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie
  6.1 General Input Data
  6.2 Input Data Left
    6.2.1 Calculation Method
    6.2.2 Water Level
    6.2.3 Surface
    6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
    6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
  6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
  6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
  6.5 Input Data Right
    6.5.1 Calculation Method
    6.5.2 Water Level
    6.5.3 Surface
    6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
    6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
    6.5.6 Anchors
    6.5.7 Surcharge Loads
  6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
  6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
  6.8 Calculation Results
    6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
    6.8.2 Moments, Forces and Displacements
    6.8.3 Charts of Stresses
    6.8.4 Stresses
    6.8.5 Percentage Mobilized Resistance
    6.8.6 Vertical Force Balance
    6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
    6.8.8 Anchors/Struts
7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie
  7.1 General Input Data
  7.2 Input Data Left
    7.2.1 Calculation Method
    7.2.2 Water Level
    7.2.3 Surface
    7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
    7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
  7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
  7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
  7.5 Input Data Right
    7.5.1 Calculation Method
    7.5.2 Water Level
    7.5.3 Surface
    7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
    7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

7.5.6 Anchors
7.5.7 Surcharge Loads
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
7.8 Calculation Results
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
7.8.2 Moments, Forces and Displacements
7.8.3 Charts of Stresses
7.8.4 Stresses
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance
7.8.6 Vertical Force Balance
7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
7.8.8 Anchors/Struts
8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie
8.1 General Input Data
8.2 Input Data Left
8.2.1 Calculation Method
8.2.2 Water Level
8.2.3 Surface
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
8.5 Input Data Right
8.5.1 Calculation Method
8.5.2 Water Level
8.5.3 Surface
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
8.5.6 Anchors
8.5.7 Surcharge Loads
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
8.8 Calculation Results
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
8.8.2 Moments, Forces and Displacements
8.8.3 Charts of Stresses
8.8.4 Stresses
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance
8.8.6 Vertical Force Balance
8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
8.8.8 Anchors/Struts
9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk
10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk
10.1 Overall Stability
11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk
11.1 General Input Data
11.2 Input Data Left
11.2.1 Calculation Method
11.2.2 Water Level
11.2.3 Surface
11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
11.5 Input Data Right
11.5.1 Calculation Method
11.5.2 Water Level
11.5.3 Surface
11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)
11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
11.5.6 Anchors
11.5.7 Surcharge Loads
11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
11.8 Calculation Results
11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

11.8.2 Moments, Forces and Displacements
11.8.3 Charts of Stresses
11.8.4 Stresses
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance
11.8.6 Vertical Force Balance
11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
11.8.8 Anchors/Struts
12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk
12.1 General Input Data
12.2 Input Data Left
12.2.1 Calculation Method
12.2.2 Water Level
12.2.3 Surface
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
12.5 Input Data Right
12.5.1 Calculation Method
12.5.2 Water Level
12.5.3 Surface
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
12.5.6 Anchors
12.5.7 Surcharge Loads
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
12.8 Calculation Results
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
12.8.2 Moments, Forces and Displacements
12.8.3 Charts of Stresses
12.8.4 Stresses
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance
12.8.6 Vertical Force Balance
12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
12.8.8 Anchors/Struts
13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk
13.1 General Input Data
13.2 Input Data Left
13.2.1 Calculation Method
13.2.2 Water Level
13.2.3 Surface
13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
13.5 Input Data Right
13.5.1 Calculation Method
13.5.2 Water Level
13.5.3 Surface
13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)
13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
13.5.6 Anchors
13.5.7 Surcharge Loads
13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
13.8 Calculation Results
13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
13.8.2 Moments, Forces and Displacements
13.8.3 Charts of Stresses
13.8.4 Stresses
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance
13.8.6 Vertical Force Balance
13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
13.8.8 Anchors/Struts
14 Outline Stage 3: Huidig (1)
15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1)

15.1 Overall Stability
16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1)
16.1 General Input Data
16.2 Input Data Left
16.2.1 Calculation Method
16.2.2 Water Level
16.2.3 Surface
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
16.5 Input Data Right
16.5.1 Calculation Method
16.5.2 Water Level
16.5.3 Surface
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
16.5.6 Anchors
16.5.7 Surcharge Loads
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
16.8 Calculation Results
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
16.8.2 Moments, Forces and Displacements
16.8.3 Charts of Stresses
16.8.4 Stresses
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance
16.8.6 Vertical Force Balance
16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
16.8.8 Anchors/Struts
17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1)
17.1 General Input Data
17.2 Input Data Left
17.2.1 Calculation Method
17.2.2 Water Level
17.2.3 Surface
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
17.5 Input Data Right
17.5.1 Calculation Method
17.5.2 Water Level
17.5.3 Surface
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
17.5.6 Anchors
17.5.7 Surcharge Loads
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
17.8 Calculation Results
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
17.8.2 Moments, Forces and Displacements
17.8.3 Charts of Stresses
17.8.4 Stresses
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance
17.8.6 Vertical Force Balance
17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
17.8.8 Anchors/Struts
18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1)
18.1 General Input Data
18.2 Input Data Left
18.2.1 Calculation Method
18.2.2 Water Level
18.2.3 Surface
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
18.5 Input Data Right
18.5.1 Calculation Method
18.5.2 Water Level
18.5.3 Surface
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
18.5.6 Anchors
18.5.7 Surcharge Loads
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
18.8 Calculation Results
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
18.8.2 Moments, Forces and Displacements
18.8.3 Charts of Stresses
18.8.4 Stresses
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance
18.8.6 Vertical Force Balance
18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
18.8.8 Anchors/Struts
19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker
20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker
20.1 Overall Stability
21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker
21.1 General Input Data
21.2 Input Data Left
21.2.1 Calculation Method
21.2.2 Water Level
21.2.3 Surface
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
21.5 Input Data Right
21.5.1 Calculation Method
21.5.2 Water Level
21.5.3 Surface
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
21.5.6 Anchors
21.5.7 Surcharge Loads
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
21.8 Calculation Results
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
21.8.2 Moments, Forces and Displacements
21.8.3 Charts of Stresses
21.8.4 Stresses
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance
21.8.6 Vertical Force Balance
21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
21.8.8 Anchors/Struts
22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker
22.1 General Input Data
22.2 Input Data Left
22.2.1 Calculation Method
22.2.2 Water Level
22.2.3 Surface
22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
22.5 Input Data Right
22.5.1 Calculation Method
22.5.2 Water Level
22.5.3 Surface

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
22.5.6 Anchors
22.5.7 Surcharge Loads
22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
22.8 Calculation Results
22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
22.8.2 Moments, Forces and Displacements
22.8.3 Charts of Stresses
22.8.4 Stresses
22.8.5 Percentage Mobilized Resistance
22.8.6 Vertical Force Balance
22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
22.8.8 Anchors/Struts
23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker
23.1 General Input Data
23.2 Input Data Left
23.2.1 Calculation Method
23.2.2 Water Level
23.2.3 Surface
23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
23.5 Input Data Right
23.5.1 Calculation Method
23.5.2 Water Level
23.5.3 Surface
23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
23.5.6 Anchors
23.5.7 Surcharge Loads
23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
23.8 Calculation Results
23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
23.8.2 Moments, Forces and Displacements
23.8.3 Charts of Stresses
23.8.4 Stresses
23.8.5 Percentage Mobilized Resistance
23.8.6 Vertical Force Balance
23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
23.8.8 Anchors/Struts
24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen
25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen
25.1 Overall Stability
26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen
26.1 General Input Data
26.2 Input Data Left
26.2.1 Calculation Method
26.2.2 Water Level
26.2.3 Surface
26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
26.5 Input Data Right
26.5.1 Calculation Method
26.5.2 Water Level
26.5.3 Surface
26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)
26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
26.5.6 Anchors
26.5.7 Surcharge Loads
26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

26.8 Calculation Results
26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
26.8.2 Moments, Forces and Displacements
26.8.3 Charts of Stresses
26.8.4 Stresses
26.8.5 Percentage Mobilized Resistance
26.8.6 Vertical Force Balance
26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
26.8.8 Anchors/Struts
27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen
27.1 General Input Data
27.2 Input Data Left
27.2.1 Calculation Method
27.2.2 Water Level
27.2.3 Surface
27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
27.5 Input Data Right
27.5.1 Calculation Method
27.5.2 Water Level
27.5.3 Surface
27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)
27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
27.5.6 Anchors
27.5.7 Surcharge Loads
27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
27.8 Calculation Results
27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
27.8.2 Moments, Forces and Displacements
27.8.3 Charts of Stresses
27.8.4 Stresses
27.8.5 Percentage Mobilized Resistance
27.8.6 Vertical Force Balance
27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
27.8.8 Anchors/Struts
28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen
28.1 General Input Data
28.2 Input Data Left
28.2.1 Calculation Method
28.2.2 Water Level
28.2.3 Surface
28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
28.5 Input Data Right
28.5.1 Calculation Method
28.5.2 Water Level
28.5.3 Surface
28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)
28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
28.5.6 Anchors
28.5.7 Surcharge Loads
28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
28.8 Calculation Results
28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
28.8.2 Moments, Forces and Displacements
28.8.3 Charts of Stresses
28.8.4 Stresses
28.8.5 Percentage Mobilized Resistance
28.8.6 Vertical Force Balance
28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
28.8.8 Anchors/Struts

29 Outline Stage 6: Eindfase + Kraan
30 Overall Stability Stage 6: Eindfase + Kraan
30.1 Overall Stability
31 Step 6.3 Stage 6: Eindfase + Kraan
31.1 General Input Data
31.2 Input Data Left
31.2.1 Calculation Method
31.2.2 Water Level
31.2.3 Surface
31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
31.5 Input Data Right
31.5.1 Calculation Method
31.5.2 Water Level
31.5.3 Surface
31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)
31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
31.5.6 Anchors
31.5.7 Surcharge Loads
31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
31.8 Calculation Results
31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
31.8.2 Moments, Forces and Displacements
31.8.3 Charts of Stresses
31.8.4 Stresses
31.8.5 Percentage Mobilized Resistance
31.8.6 Vertical Force Balance
31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
31.8.8 Anchors/Struts
32 Step 6.4 Stage 6: Eindfase + Kraan
32.1 General Input Data
32.2 Input Data Left
32.2.1 Calculation Method
32.2.2 Water Level
32.2.3 Surface
32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
32.5 Input Data Right
32.5.1 Calculation Method
32.5.2 Water Level
32.5.3 Surface
32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)
32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
32.5.6 Anchors
32.5.7 Surcharge Loads
32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
32.8 Calculation Results
32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
32.8.2 Moments, Forces and Displacements
32.8.3 Charts of Stresses
32.8.4 Stresses
32.8.5 Percentage Mobilized Resistance
32.8.6 Vertical Force Balance
32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
32.8.8 Anchors/Struts
33 Step 6.5 Stage 6: Eindfase + Kraan
33.1 General Input Data
33.2 Input Data Left
33.2.1 Calculation Method
33.2.2 Water Level
33.2.3 Surface

33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
33.5 Input Data Right
33.5.1 Calculation Method
33.5.2 Water Level
33.5.3 Surface
33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)
33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
33.5.6 Anchors
33.5.7 Surcharge Loads
33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
33.8 Calculation Results
33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
33.8.2 Moments, Forces and Displacements
33.8.3 Charts of Stresses
33.8.4 Stresses
33.8.5 Percentage Mobilized Resistance
33.8.6 Vertical Force Balance
33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
33.8.8 Anchors/Struts
34 Outline Stage 7: Saneren
35 Overall Stability Stage 7: Saneren
35.1 Overall Stability
36 Step 6.1 Stage 7: Saneren
36.1 General Input Data
36.2 Input Data Left
36.2.1 Calculation Method
36.2.2 Water Level
36.2.3 Surface
36.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)
36.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
36.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
36.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
36.5 Input Data Right
36.5.1 Calculation Method
36.5.2 Water Level
36.5.3 Surface
36.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
36.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
36.5.6 Anchors
36.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
36.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
36.8 Calculation Results
36.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
36.8.2 Moments, Forces and Displacements
36.8.3 Charts of Stresses
36.8.4 Stresses
36.8.5 Percentage Mobilized Resistance
36.8.6 Vertical Force Balance
36.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
36.8.8 Anchors/Struts
37 Step 6.2 Stage 7: Saneren
37.1 General Input Data
37.2 Input Data Left
37.2.1 Calculation Method
37.2.2 Water Level
37.2.3 Surface
37.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)
37.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
37.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
37.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
37.5 Input Data Right
37.5.1 Calculation Method
37.5.2 Water Level

37.5.3 Surface
37.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
37.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
37.5.6 Anchors
37.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
37.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
37.8 Calculation Results
37.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
37.8.2 Moments, Forces and Displacements
37.8.3 Charts of Stresses
37.8.4 Stresses
37.8.5 Percentage Mobilized Resistance
37.8.6 Vertical Force Balance
37.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
37.8.8 Anchors/Struts
38 Step 6.3 Stage 7: Saneren
38.1 General Input Data
38.2 Input Data Left
38.2.1 Calculation Method
38.2.2 Water Level
38.2.3 Surface
38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)
38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
38.5 Input Data Right
38.5.1 Calculation Method
38.5.2 Water Level
38.5.3 Surface
38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
38.5.6 Anchors
38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
38.8 Calculation Results
38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
38.8.2 Moments, Forces and Displacements
38.8.3 Charts of Stresses
38.8.4 Stresses
38.8.5 Percentage Mobilized Resistance
38.8.6 Vertical Force Balance
38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
38.8.8 Anchors/Struts
39 Step 6.4 Stage 7: Saneren
39.1 General Input Data
39.2 Input Data Left
39.2.1 Calculation Method
39.2.2 Water Level
39.2.3 Surface
39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)
39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
39.5 Input Data Right
39.5.1 Calculation Method
39.5.2 Water Level
39.5.3 Surface
39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
39.5.6 Anchors
39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
39.8 Calculation Results
39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
39.8.2 Moments, Forces and Displacements
39.8.3 Charts of Stresses
39.8.4 Stresses

39.8.5 Percentage Mobilized Resistance
39.8.6 Vertical Force Balance
39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
39.8.8 Anchors/Struts
40 Step 6.5 Stage 7: Saneren
40.1 General Input Data
40.2 Input Data Left
40.2.1 Calculation Method
40.2.2 Water Level
40.2.3 Surface
40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)
40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
40.5 Input Data Right
40.5.1 Calculation Method
40.5.2 Water Level
40.5.3 Surface
40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
40.5.6 Anchors
40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
40.8 Calculation Results
40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
40.8.2 Moments, Forces and Displacements
40.8.3 Charts of Stresses
40.8.4 Stresses
40.8.5 Percentage Mobilized Resistance
40.8.6 Vertical Force Balance
40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
40.8.8 Anchors/Struts
41 Outline Stage 8: Eindfase
42 Overall Stability Stage 8: Eindfase
42.1 Overall Stability
43 Step 6.3 Stage 8: Eindfase
43.1 General Input Data
43.2 Input Data Left
43.2.1 Calculation Method
43.2.2 Water Level
43.2.3 Surface
43.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
43.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
43.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
43.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
43.5 Input Data Right
43.5.1 Calculation Method
43.5.2 Water Level
43.5.3 Surface
43.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)
43.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
43.5.6 Anchors
43.5.7 Surcharge Loads
43.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
43.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
43.8 Calculation Results
43.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
43.8.2 Moments, Forces and Displacements
43.8.3 Charts of Stresses
43.8.4 Stresses
43.8.5 Percentage Mobilized Resistance
43.8.6 Vertical Force Balance
43.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
43.8.8 Anchors/Struts
44 Step 6.4 Stage 8: Eindfase
44.1 General Input Data
44.2 Input Data Left

44.2.1 Calculation Method
44.2.2 Water Level
44.2.3 Surface
44.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
44.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
44.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
44.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
44.5 Input Data Right
44.5.1 Calculation Method
44.5.2 Water Level
44.5.3 Surface
44.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)
44.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
44.5.6 Anchors
44.5.7 Surcharge Loads
44.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
44.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
44.8 Calculation Results
44.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
44.8.2 Moments, Forces and Displacements
44.8.3 Charts of Stresses
44.8.4 Stresses
44.8.5 Percentage Mobilized Resistance
44.8.6 Vertical Force Balance
44.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
44.8.8 Anchors/Struts
45 Step 6.5 Stage 8: Eindfase
45.1 General Input Data
45.2 Input Data Left
45.2.1 Calculation Method
45.2.2 Water Level
45.2.3 Surface
45.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
45.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
45.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left
45.4 Calculated Force from a Layer - Left Side
45.5 Input Data Right
45.5.1 Calculation Method
45.5.2 Water Level
45.5.3 Surface
45.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)
45.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)
45.5.6 Anchors
45.5.7 Surcharge Loads
45.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right
45.7 Calculated Force from a Layer - Right Side
45.8 Calculation Results
45.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements
45.8.2 Moments, Forces and Displacements
45.8.3 Charts of Stresses
45.8.4 Stresses
45.8.5 Percentage Mobilized Resistance
45.8.6 Vertical Force Balance
45.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer
45.8.8 Anchors/Struts

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-458,32	-172,46	21,1	24,1	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-429,12	-166,00	21,0	24,1	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-61,5	-327,66	-135,89	17,2	19,9	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-376,80	-156,27			
2	EC7(NL)-Step 6.3		**817,32**	-254,84	22,3	26,2	
2	EC7(NL)-Step 6.4		805,25	**-293,98**	22,5	26,5	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-117,9	-358,47	-171,82	17,7	20,6	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-412,24	-197,59			
3	EC7(NL)-Step 6.3		-419,51	-163,02	21,1	24,3	
3	EC7(NL)-Step 6.4		-408,88	-161,41	21,1	24,3	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-117,2	-358,41	-167,65	17,5	20,4	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-412,18	-192,80			
4	EC7(NL)-Step 6.3		-398,50	-170,24	0,0	25,0	
4	EC7(NL)-Step 6.4		-387,98	-167,31	0,0	25,0	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-116,6	-361,94	-185,02	0,0	20,9	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-416,23	-212,77			
5	EC7(NL)-Step 6.3		-285,39	-118,83	20,3	23,4	
5	EC7(NL)-Step 6.4		-294,42	-118,38	20,3	23,4	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-116,6	-288,62	-119,31	17,3	20,3	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-331,91	-137,20			
6	EC7(NL)-Step 6.3		-306,52	-118,21	21,1	24,3	
6	EC7(NL)-Step 6.4		-296,56	-114,46	21,0	24,3	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-118,0	-300,07	-121,73	17,6	20,8	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-345,08	-139,99			
7	EC7(NL)-Step 6.1		-290,38	112,12	24,3	27,0	
7	EC7(NL)-Step 6.2		-332,26	-125,78	24,3	**27,3**	
7	EC7(NL)-Step 6.3		-288,57	112,38	24,4	27,0	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-331,53	-125,87	**24,5**	**27,3**	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-104,3	-281,68	-120,71	21,1	23,4	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-323,94	-138,82			
8	EC7(NL)-Step 6.3		-306,02	-147,12	22,0	24,9	
8	EC7(NL)-Step 6.4		-253,83	-119,02	22,0	24,8	
8	EC7(NL)-Step 6.5	**-121,0**	-277,68	-126,78	19,2	22,2	
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-319,33	-145,80			
Max		**-121,0**	**817,32**	**-293,98**	**24,5**	**27,3**	

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
2	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
3	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
4	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
5	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
5	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
6	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
7	EC7(NL)-Step 6.1	Not sufficient
7	EC7(NL)-Step 6.2	Not sufficient
7	EC7(NL)-Step 6.3	Not sufficient
7	EC7(NL)-Step 6.4	Not sufficient
7	EC7(NL)-Step 6.5	Not sufficient
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
8	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	

Summary		Not sufficient

2.2 Anchors and Struts

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut S.I. Ankers			Anchor/strut Anker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-			**208,08**	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.4	-			199,83	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			185,92	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.4	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.4	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	125,00	Elastic		-		
4	EC7(NL)-Step 6.4	125,00	Elastic		-		
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	143,75	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	147,67	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	147,11	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	170,16	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	147,98	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	147,32	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	171,79	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	88,08	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	111,96	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	87,92	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	112,07	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	133,63	Elastic		-		
8	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
8	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
8	EC7(NL)-Step 6.3	**186,35**	Elastic		-		

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut S.I. Ankers			Anchor/strut Anker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
8	EC7(NL)-Step 6.4	152,05	Elastic		-		
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	185,03	Elastic		-		
Max		**186,35**			**208,08**		

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut Anker bezweken		
		Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-		
1	EC7(NL)-Step 6.4	-		
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
2	EC7(NL)-Step 6.1	-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	195,00	Yielding	
2	EC7(NL)-Step 6.4	195,00	Yielding	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	**224,25**	Yielding	
3	EC7(NL)-Step 6.1	-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	195,00	Yielding	
3	EC7(NL)-Step 6.4	195,00	Yielding	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	221,88	Yielding*	
4	EC7(NL)-Step 6.1	-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	186,83	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.4	190,22	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	216,22	Yielding*	
5	EC7(NL)-Step 6.1	-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
8	EC7(NL)-Step 6.1	-		
8	EC7(NL)-Step 6.2	-		
8	EC7(NL)-Step 6.3	-		
8	EC7(NL)-Step 6.4	-		
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
Max		**224,25**		

* The state of the anchor/strut during the calculation is elastic but, due to the multiplication of the representative value, it is changed to yielding/buckling.

2.3 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
O-situatie	2,70
O-situatie Bezwijk	2,64
Huidig (1)	2,70

Stage name	Stability factor [-]
Huidig + groutanker	2,63
Huidig + leganker verwijderen	2,78
Eindfase + Kraan	2,69
Saneren	13,92
Eindfase	2,75

2.4 Calculation Errors

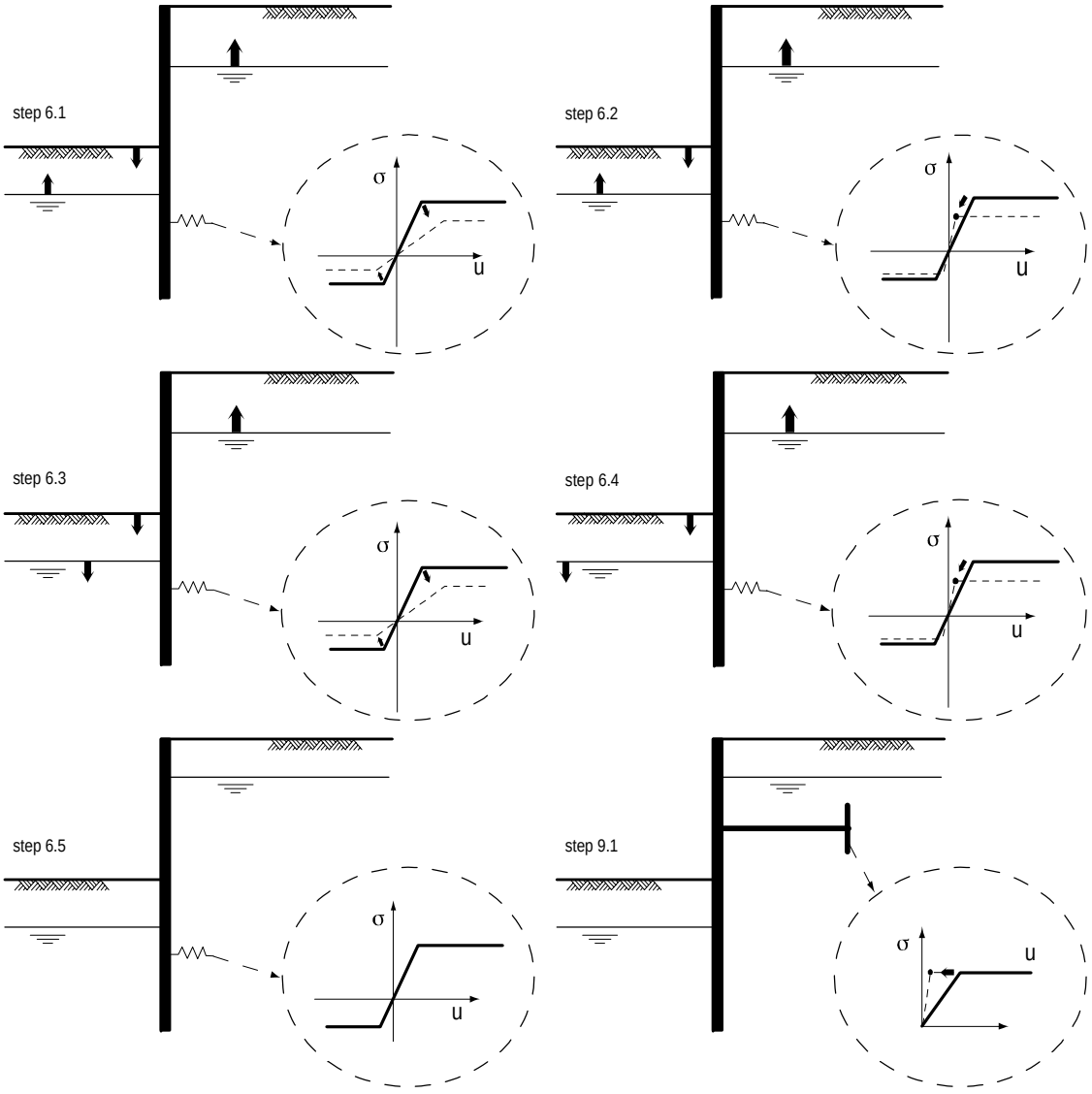
The maximum calculated moment exceeds the maximum allowable elastic moment in one or more stages. (Step 6.3, Step 6.4)

2.5 Warnings

Phi values:
In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.
Profile(s):
BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
BP 1 (LZ) +3,8 (F1)
BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
BP 1 (LZ) +0,5 (F1)
BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)
BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Vertical balance:
The resultant vertical friction force is directed upward in stage 1,2,3,4,5,6,8 because the friction force on the passive side exceeds that on the active side. This might be prevented by reducing the friction angle Delta on the passive side.

2.6 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	8
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	28,00 m
Level top side	4,00 m
Number of sections	1
q_b;max	4,00 MPa
Xi factor	1,39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	User defined	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
Hoesch 64 (S275)	1,0584E+05	0,77	8,1497E+04	scheve buiging

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
Hoesch 64 (S275)	590,00	1,00	1,00	0,77	454,30

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Section area [cm²/m']
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	420,00	170,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method B: Partial factors (design values) in verified stage only. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Verification of stage	1: O-situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000

Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	2: O-situatie Bezwijk
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	3: Huidig (1)
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	4: Huidig + groutanker
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900

- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	5: Huidig + leganker verwijderen
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

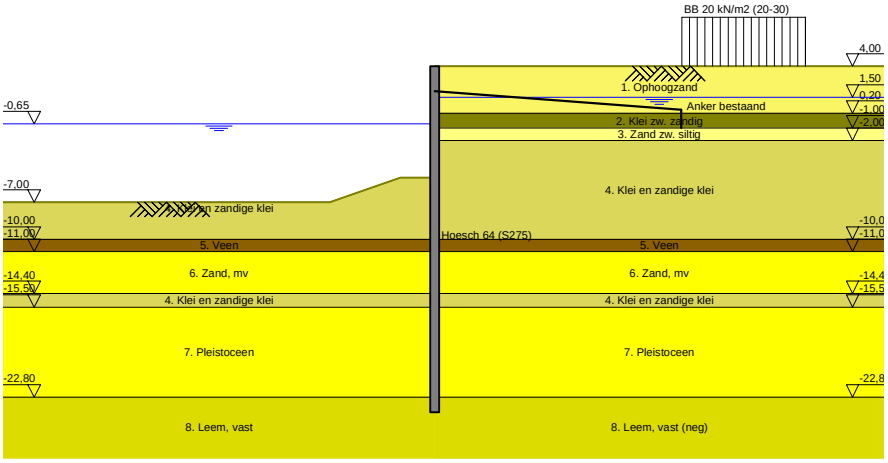
Verification of stage	6: Eindfase + Kraan
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	7: Saneren
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %

- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	8: Eindfase
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: O-situatie

Outline - Stage 1: O-situatie

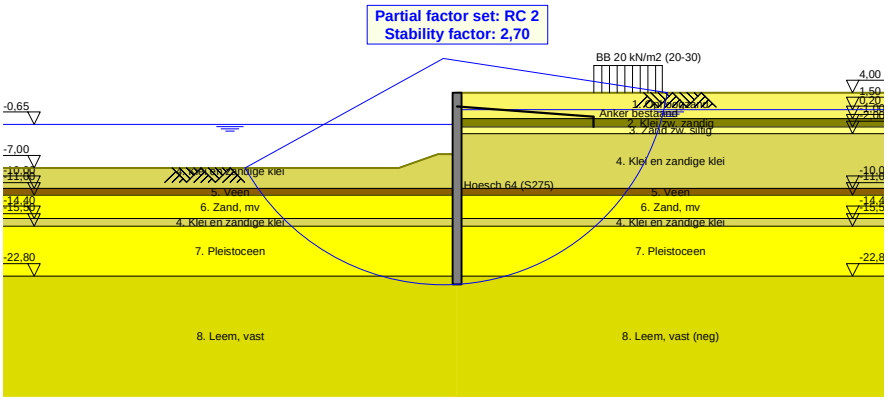


5 Overall Stability Stage 1: O-situatie

Stability factor : 2,70

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: O-situatie



6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	302,44
5. Veen	43,24
6. Zand, mv	442,12
4. Klei en zandige klei	60,10
7. Pleistoceen	662,70
8. Leem, vast	146,68

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

6.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

6.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,8	0,34	0,68	3,01
55	-0,69	22,0	192,3	0,34	0,68	3,01
56	-0,73	22,1	192,9	0,34	0,68	3,00
57	-0,76	22,2	193,5	0,34	0,68	3,00
58	-0,80	22,3	194,2	0,34	0,68	3,00
59	-0,84	22,4	194,7	0,34	0,68	3,00
60	-0,84	22,4	194,9	0,34	0,68	3,00
61	-0,86	22,5	195,2	0,35	0,68	2,99
62	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
63	-0,90	22,6	195,9	0,35	0,68	2,99
64	-0,92	22,7	196,2	0,35	0,68	2,99
65	-0,94	22,7	196,4	0,35	0,68	2,99
66	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
67	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
68	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
69	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
70	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
71	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
72	-1,00	23,5	250,3	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	24,0	255,8	0,35	0,62	3,76
74	-1,32	24,7	263,1	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	25,4	270,3	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	26,1	277,6	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,0	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

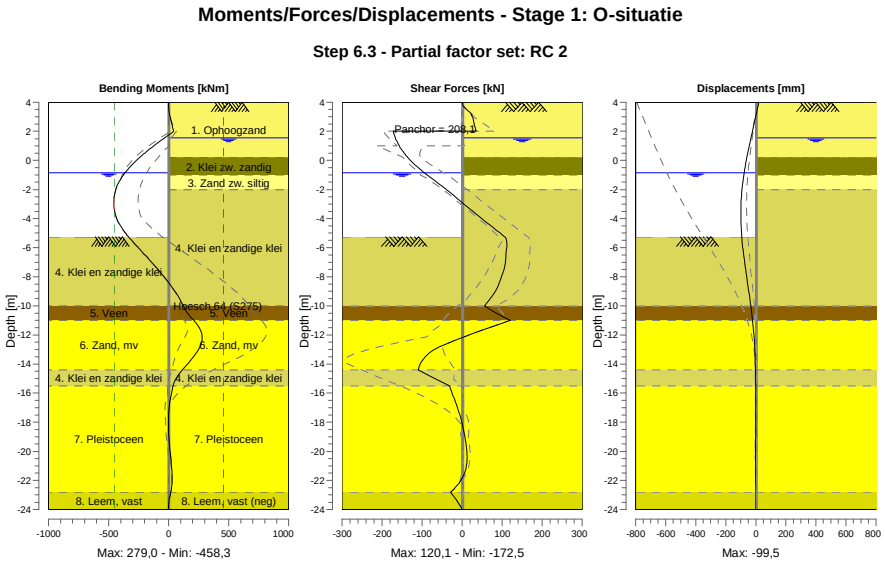
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	95,16
6. Zand, mv	168,48
4. Klei en zandige klei	123,11
7. Pleistoceen	647,65
8. Leem, vast (neg)	172,74

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

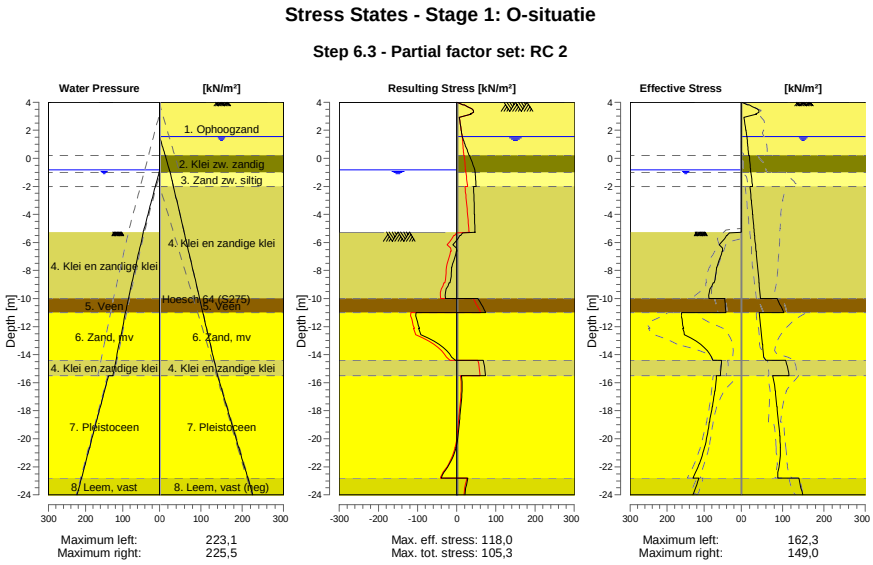


6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	19,6
1	3,80	0,11	1,64	15,4
2	3,80	0,10	1,72	15,4
2	3,15	8,02	24,81	1,8
3	3,15	8,31	22,22	1,8
3	2,00	42,40	35,11	-22,5
4	2,00	42,38	**-172,46**	-22,5
4	1,55	-34,00	-166,80	-32,1
5	1,55	-34,00	-166,80	-32,1
5	1,50	-42,32	-166,09	-33,1
6	1,50	-42,32	-166,09	-33,1
6	1,00	-123,28	-157,20	-43,7
7	1,00	-123,28	-157,20	-43,7
7	0,50	-198,97	-145,02	-53,8
8	0,50	-198,97	-145,02	-53,8
8	0,20	-241,17	-136,13	-59,6
9	0,20	-241,17	-136,13	-59,6
9	-0,65	-343,71	-103,58	-74,5
10	-0,65	-343,71	-103,58	-74,5
10	-0,84	-362,58	-95,01	-77,5
11	-0,84	-362,58	-95,01	-77,5
11	-0,94	-371,85	-90,36	-79,0
12	-0,94	-371,85	-90,36	-79,0
12	-1,00	-377,19	-87,56	-79,8
13	-1,00	-377,19	-87,56	-79,8
13	-1,80	-431,92	-49,07	-89,7
14	-1,80	-431,92	-49,07	-89,7
14	-2,00	-440,75	-39,23	-91,7
15	-2,00	-440,75	-39,23	-91,7
15	-3,00	**-458,32**	4,27	-98,2
16	-3,00	**-458,32**	4,27	-98,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-431,80	48,92	**-99,2**
17	-4,00	-431,80	48,92	**-99,2**
17	-5,00	-360,08	94,70	-94,9
18	-5,00	-360,08	94,70	-94,9
18	-5,27	-332,82	107,25	-92,9
19	-5,27	-332,82	107,25	-92,9
19	-5,50	-307,63	110,94	-91,0
20	-5,50	-307,63	110,94	-91,0
20	-6,63	-182,93	109,18	-79,1
21	-6,63	-182,93	109,18	-79,1
21	-7,75	-63,07	101,62	-64,3
22	-7,75	-63,07	101,58	-64,3
22	-8,88	42,55	85,39	-48,6
23	-8,88	42,56	85,35	-48,6
23	-10,00	122,95	55,71	-33,5
24	-10,00	122,94	55,68	-33,5
24	-11,00	209,15	120,07	-21,6
25	-11,00	209,17	119,85	-21,6
25	-12,13	278,88	5,10	-11,3
26	-12,13	278,96	4,75	-11,3
26	-13,27	228,29	-83,38	-5,3
27	-13,27	228,25	-83,31	-5,3
27	-14,40	114,85	-109,52	-2,7
28	-14,40	114,84	-109,60	-2,7
28	-15,50	36,76	-31,46	-2,0
29	-15,50	36,75	-31,43	-2,0
29	-16,60	10,04	-16,81	-2,0
30	-16,60	10,05	-16,79	-2,0
30	-17,70	-0,84	-3,62	-2,1
31	-17,70	-0,84	-3,62	-2,1
31	-18,80	0,67	5,76	-2,2
32	-18,80	0,67	5,76	-2,2
32	-19,80	9,37	11,05	-2,3
33	-19,80	9,37	11,06	-2,3
33	-20,80	21,18	11,37	-2,5
34	-20,80	21,18	11,40	-2,5
34	-21,80	28,61	0,97	-3,0
35	-21,80	28,61	0,98	-3,0
35	-22,80	16,51	-28,88	-3,8
36	-22,80	16,50	-28,94	-3,8
36	-24,00	0,00	0,00	-5,0
Max		**-458,32**	**-172,46**	**-99,2**
Max, minor nodes incl.		-458,32	-172,46	-99,5

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		34,46	0,00	2	51
3	3,15	0,00	0,00	-		36,71	0,00	1	49
3	2,00	0,00	0,00	-		10,98	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
4	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,65	5,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,88	22,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		22,40	23,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		22,45	23,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		22,72	24,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		22,75	24,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		22,91	25,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		23,49	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,57	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	65,23	65,22	3	99	39,36	79,03	A	
22	-7,75	66,34	65,22	3	98	39,72	79,03	A	
22	-8,88	73,53	74,88	3	86	42,96	87,96	A	
23	-8,88	76,16	74,88	3	85	43,32	87,96	A	
23	-10,00	87,58	84,54	2	66	46,57	96,88	A	
24	-10,00	45,01	84,54	2	59	86,86	96,88	1	
24	-11,00	41,69	92,19	2	56	103,09	104,81	1	
25	-11,00	160,86	92,19	3	81	43,71	104,81	A	
25	-12,13	155,40	100,86	2	55	47,24	113,80	A	
26	-12,13	157,83	100,86	2	55	47,63	113,80	A	
26	-13,27	109,48	109,52	1	32	51,15	122,79	A	
27	-13,27	110,05	109,52	1	32	51,54	122,79	A	
27	-14,40	77,40	118,19	1	19	59,98	131,78	1	
28	-14,40	53,46	118,19	1	19	107,73	131,78	1	
28	-15,50	56,44	126,60	1	18	115,49	140,50	1	
29	-15,50	66,92	138,10	1	17	76,06	140,50	1	
29	-16,60	71,02	149,10	1	15	82,04	151,50	1	
30	-16,60	71,50	149,10	1	15	82,62	151,50	1	
30	-17,70	78,20	160,10	1	15	85,99	162,50	1	
31	-17,70	78,69	160,10	1	15	86,57	162,50	1	
31	-18,80	85,43	171,10	1	15	89,89	173,50	1	
32	-18,80	85,91	171,10	1	15	90,44	173,50	1	
32	-19,80	92,26	181,10	1	15	93,24	183,50	1	
33	-19,80	92,72	181,10	1	15	93,76	183,50	1	
33	-20,80	100,88	191,10	1	15	94,74	193,50	1	
34	-20,80	101,35	191,10	1	15	95,26	193,50	1	
34	-21,80	113,43	201,10	1	15	92,31	203,50	1	
35	-21,80	113,91	201,10	1	15	92,82	203,50	1	
35	-22,80	131,08	211,10	1	16	88,75	213,50	A	
36	-22,80	114,09	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	130,48	223,10	1	22	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1657,3	1594,2
Water	2517,7	2791,5
Total	4174,9	4385,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1657,27 kN
Percentage mobilized resistance	24,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	28975,04 kNm
Percentage mobilized moment	21,1 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-390,85
Vertical force passive	547,19
Vertical anchor force *	-17,16
Resulting vertical force (no dead weight)	139,19
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-390,85
Vertical force passive	547,19
Vertical anchor force	-17,16
Resulting vertical force (no dead weight)	139,19
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	88,49	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	159,04	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	17,58	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	238,39	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,69	-11,00	6. Zand, mv	-60,60
			-14,40	4. Klei en zandi...	-36,02
			-15,50	7. Pleistoceen	-232,97
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

6.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	208,08	Elastic	Right	Anchor

7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	326,09
5. Veen	48,51
6. Zand, mv	398,53
4. Klei en zandige klei	57,66
7. Pleistoceen	675,03
8. Leem, vast	151,60

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

7.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

7.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,8	0,34	0,68	3,01
55	-0,69	22,0	192,3	0,34	0,68	3,01
56	-0,73	22,1	192,9	0,34	0,68	3,00
57	-0,76	22,2	193,5	0,34	0,68	3,00
58	-0,80	22,3	194,2	0,34	0,68	3,00
59	-0,84	22,4	194,7	0,34	0,68	3,00
60	-0,84	22,4	194,9	0,34	0,68	3,00
61	-0,86	22,5	195,2	0,35	0,68	2,99
62	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
63	-0,90	22,6	195,9	0,35	0,68	2,99
64	-0,92	22,7	196,2	0,35	0,68	2,99
65	-0,94	22,7	196,4	0,35	0,68	2,99
66	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
67	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
68	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
69	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
70	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
71	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
72	-1,00	23,5	250,3	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	24,0	255,8	0,35	0,62	3,76
74	-1,32	24,7	263,1	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	25,4	270,3	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	26,1	277,6	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,0	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

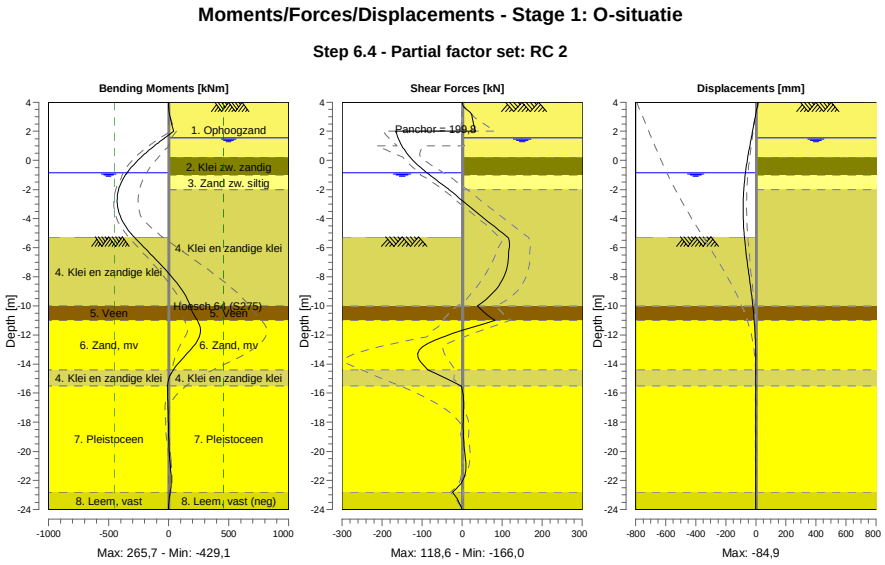
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	80,08
6. Zand, mv	187,00
4. Klei en zandige klei	125,55
7. Pleistoceen	635,86
8. Leem, vast (neg)	172,74

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

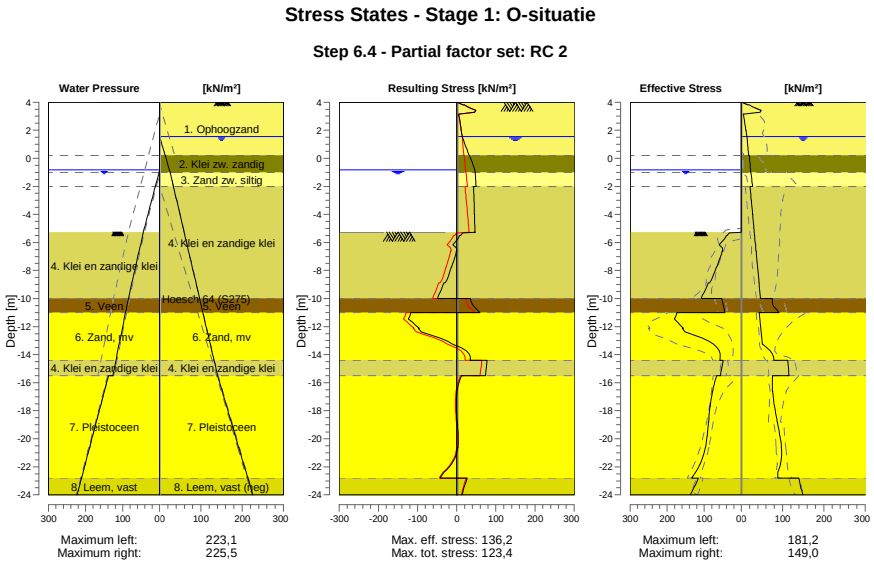


7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	14,8
1	3,80	0,11	1,64	11,2
2	3,80	0,08	1,82	11,2
2	3,15	8,25	24,18	-0,6
3	3,15	8,27	24,01	-0,6
3	2,00	40,53	33,27	-21,6
4	2,00	40,53	**-166,00**	-21,6
4	1,55	-32,94	-160,34	-29,9
5	1,55	-32,94	-160,34	-29,9
5	1,50	-40,94	-159,63	-30,8
6	1,50	-40,94	-159,63	-30,8
6	1,00	-118,66	-150,74	-39,9
7	1,00	-118,66	-150,74	-39,9
7	0,50	-191,12	-138,56	-48,7
8	0,50	-191,12	-138,56	-48,7
8	0,20	-231,39	-129,67	-53,7
9	0,20	-231,39	-129,67	-53,7
9	-0,65	-328,43	-97,11	-66,3
10	-0,65	-328,43	-97,11	-66,3
10	-0,84	-346,07	-88,55	-68,8
11	-0,84	-346,07	-88,55	-68,8
11	-0,94	-354,70	-83,90	-70,0
12	-0,94	-354,70	-83,90	-70,0
12	-1,00	-359,65	-81,09	-70,7
13	-1,00	-359,65	-81,09	-70,7
13	-1,80	-409,21	-42,61	-78,7
14	-1,80	-409,21	-42,61	-78,7
14	-2,00	-416,75	-32,77	-80,2
15	-2,00	-416,75	-32,77	-80,2
15	-3,00	**-427,85**	10,73	**-84,6**
16	-3,00	**-427,85**	10,73	**-84,6**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-394,88	55,38	-83,8
17	-4,00	-394,88	55,38	-83,8
17	-5,00	-316,69	101,16	-78,2
18	-5,00	-316,69	101,16	-78,2
18	-5,27	-287,68	113,71	-75,9
19	-5,27	-287,68	113,71	-75,9
19	-5,50	-261,01	117,40	-73,8
20	-5,50	-261,01	117,40	-73,8
20	-6,63	-129,04	115,65	-61,5
21	-6,63	-129,04	115,65	-61,5
21	-7,75	-1,91	107,99	-47,1
22	-7,75	-1,91	107,99	-47,1
22	-8,88	108,07	84,75	-32,6
23	-8,88	108,08	84,66	-32,6
23	-10,00	179,14	38,51	-19,8
24	-10,00	179,16	38,41	-19,8
24	-11,00	237,49	82,46	-10,7
25	-11,00	237,53	82,05	-10,7
25	-12,13	255,04	-46,61	-3,9
26	-12,13	255,13	-47,14	-3,9
26	-13,27	154,85	-110,96	-1,0
27	-13,27	154,82	-111,02	-1,0
27	-14,40	38,85	-85,51	-0,5
28	-14,40	38,89	-85,32	-0,5
28	-15,50	-8,85	-2,32	-0,7
29	-15,50	-8,84	-2,34	-0,7
29	-16,60	-6,99	3,67	-0,8
30	-16,60	-6,99	3,64	-0,8
30	-17,70	-3,18	2,95	-0,8
31	-17,70	-3,18	2,93	-0,8
31	-18,80	-0,20	2,96	-0,8
32	-18,80	-0,20	2,96	-0,8
32	-19,80	3,96	5,78	-0,8
33	-19,80	3,96	5,80	-0,8
33	-20,80	11,66	9,24	-0,8
34	-20,80	11,66	9,28	-0,8
34	-21,80	19,93	4,72	-1,0
35	-21,80	19,93	4,76	-1,0
35	-22,80	12,89	-23,94	-1,4
36	-22,80	12,88	-24,01	-1,4
36	-24,00	0,00	0,00	-2,0
Max		**-427,85**	**-166,00**	**-84,6**
Max, minor nodes incl.		-429,12	-166,00	-84,9

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		5,13	0,00	A	
3	2,00	0,00	0,00	-		10,98	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
4	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,65	5,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,88	22,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		22,40	23,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		22,45	23,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		22,72	24,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		22,75	24,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		22,91	25,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		23,49	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,57	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	66,02	65,22	P		39,36	79,03	A	
22	-7,75	67,65	65,22	P		39,72	79,03	A	
22	-8,88	85,51	74,88	P		42,96	87,96	A	
23	-8,88	89,41	74,88	P		43,32	87,96	A	
23	-10,00	108,00	84,54	3	82	46,57	96,88	A	
24	-10,00	52,73	84,54	2	70	75,09	96,88	A	
24	-11,00	44,77	92,19	2	60	91,79	104,81	1	
25	-11,00	173,41	92,19	3	88	43,71	104,81	A	
25	-12,13	156,32	100,86	2	56	47,24	113,80	A	
26	-12,13	158,75	100,86	2	55	47,63	113,80	A	
26	-13,27	74,07	109,52	1	22	51,15	122,79	A	
27	-13,27	74,63	109,52	1	22	51,54	122,79	A	
27	-14,40	58,18	118,19	1	15	79,20	131,78	1	
28	-14,40	48,65	118,19	1	17	112,53	131,78	1	
28	-15,50	56,39	126,60	1	18	115,54	140,50	1	
29	-15,50	66,72	138,10	1	17	76,27	140,50	1	
29	-16,60	77,33	149,10	1	17	75,73	151,50	1	
30	-16,60	77,81	149,10	1	16	76,30	151,50	1	
30	-17,70	83,84	160,10	1	16	80,36	162,50	1	
31	-17,70	84,33	160,10	1	16	80,93	162,50	1	
31	-18,80	88,16	171,10	1	15	87,17	173,50	1	
32	-18,80	88,64	171,10	1	15	87,72	173,50	1	
32	-19,80	92,01	181,10	1	15	93,49	183,50	1	
33	-19,80	92,47	181,10	1	15	94,01	183,50	1	
33	-20,80	98,20	191,10	1	14	97,42	193,50	1	
34	-20,80	98,67	191,10	1	14	97,94	193,50	1	
34	-21,80	110,89	201,10	1	15	94,85	203,50	1	
35	-21,80	111,36	201,10	1	15	95,37	203,50	1	
35	-22,80	133,91	211,10	1	17	88,75	213,50	A	
36	-22,80	115,51	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	137,42	223,10	1	23	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1657,4	1583,9
Water	2517,7	2791,5
Total	4175,1	4375,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1657,43 kN
Percentage mobilized resistance	24,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	28912,28 kNm
Percentage mobilized moment	21,0 %

7.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-392,55
Vertical force passive	543,63
Vertical anchor force *	-16,48
Resulting vertical force (no dead weight)	134,59
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-392,55
Vertical force passive	543,63
Vertical anchor force	-16,48
Resulting vertical force (no dead weight)	134,59
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	95,41	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	143,36	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	16,87	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	242,82	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	45,16	-11,00	6. Zand, mv	-67,27
			-14,40	4. Klei en zandi...	-36,73
			-15,50	7. Pleistoceen	-228,73
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

7.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	199,83	Elastic	Right	Anchor

8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	335,09
5. Veen	41,92
6. Zand, mv	325,50
4. Klei en zandige klei	56,99
7. Pleistoceen	614,44
8. Leem, vast	133,52

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

8.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

8.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

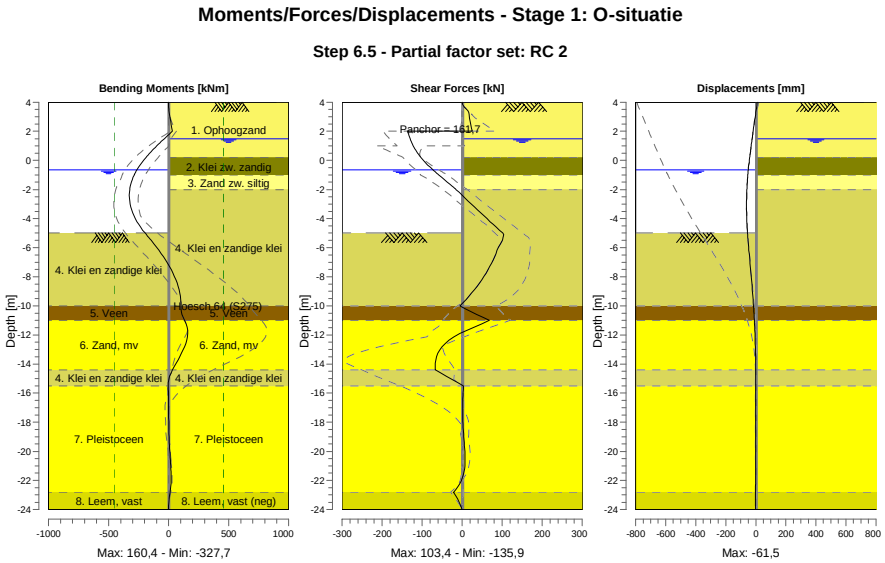
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	22,39
3. Zand zw. siltig	23,00
4. Klei en zandige klei	237,64
5. Veen	105,69
6. Zand, mv	154,08
4. Klei en zandige klei	114,84
7. Pleistoceen	589,58
8. Leem, vast (neg)	155,09

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

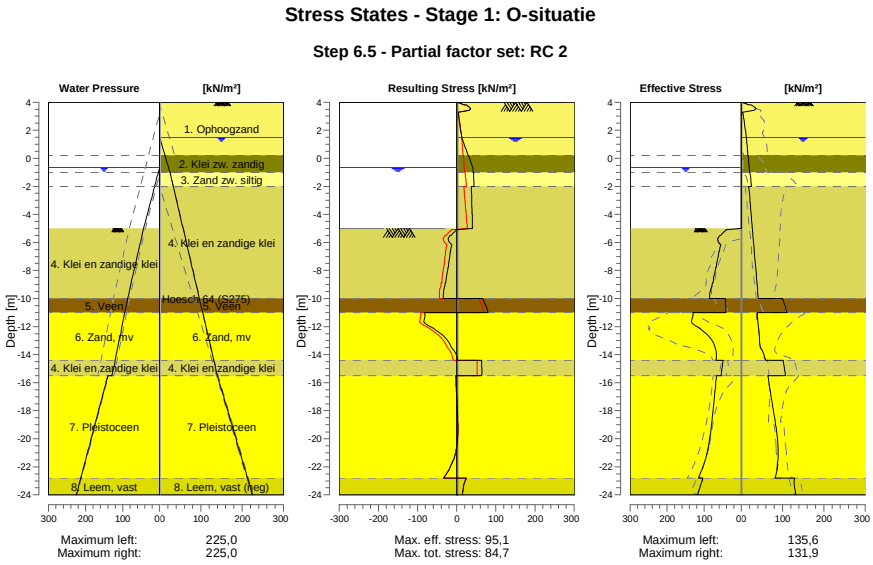


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	9,2
1	3,80	0,14	2,04	6,6
2	3,80	0,13	2,17	6,6
2	3,15	7,53	17,21	-2,0
3	3,15	7,51	17,09	-2,0
3	2,00	31,30	25,33	-17,4
4	2,00	31,30	**-135,89**	-17,4
4	1,50	-35,28	-130,23	-24,2
5	1,50	-35,28	-130,23	-24,2
5	1,00	-98,56	-122,34	-30,9
6	1,00	-98,56	-122,34	-30,9
6	0,50	-157,09	-111,26	-37,3
7	0,50	-157,09	-111,26	-37,3
7	0,20	-189,27	-103,08	-40,9
8	0,20	-189,27	-103,08	-40,9
8	-0,65	-264,74	-72,97	-49,9
9	-0,65	-264,74	-72,97	-49,9
9	-0,94	-284,17	-61,00	-52,5
10	-0,94	-284,17	-61,00	-52,5
10	-1,00	-287,75	-58,50	-53,0
11	-1,00	-287,75	-58,50	-53,0
11	-1,80	-320,77	-23,87	-58,3
12	-1,80	-320,77	-23,87	-58,3
12	-2,00	**-324,66**	-15,04	-59,2
13	-2,00	**-324,66**	-15,04	-59,2
13	-3,00	-320,75	22,98	**-61,5**
14	-3,00	-320,75	22,98	**-61,5**
14	-4,00	-278,40	61,82	-60,0
15	-4,00	-278,40	61,82	-60,0
15	-5,00	-196,81	101,47	-55,0
16	-5,00	-196,81	101,47	-55,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-145,58	100,36	-51,6
17	-5,50	-145,58	100,35	-51,6
17	-6,63	-44,39	81,10	-42,4
18	-6,63	-44,39	81,09	-42,4
18	-7,75	35,46	59,79	-32,5
19	-7,75	35,47	59,76	-32,5
19	-8,88	87,22	31,14	-23,1
20	-8,88	87,21	31,11	-23,1
20	-10,00	102,15	-5,68	-15,0
21	-10,00	102,15	-5,68	-15,0
21	-11,00	132,27	68,17	-9,2
22	-11,00	132,29	68,11	-9,2
22	-12,13	157,29	-20,85	-4,6
23	-12,13	157,20	-21,05	-4,6
23	-13,27	106,44	-60,57	-2,3
24	-13,27	106,46	-60,57	-2,3
24	-14,40	31,86	-67,12	-1,7
25	-14,40	31,87	-67,06	-1,7
25	-15,50	-3,24	3,27	-1,7
26	-15,50	-3,24	3,27	-1,7
26	-16,60	-0,85	1,33	-1,7
27	-16,60	-0,85	1,33	-1,7
27	-17,70	0,44	1,37	-1,6
28	-17,70	0,44	1,37	-1,6
28	-18,80	2,95	3,49	-1,6
29	-18,80	2,95	3,50	-1,6
29	-19,80	7,87	6,34	-1,6
30	-19,80	7,87	6,35	-1,6
30	-20,80	15,07	7,36	-1,7
31	-20,80	15,07	7,39	-1,7
31	-21,80	20,18	0,95	-1,9
32	-21,80	20,18	0,98	-1,9
32	-22,80	11,65	-21,52	-2,4
33	-22,80	11,66	-21,56	-2,4
33	-24,00	0,00	0,01	-3,2
Max		**-324,66**	**-135,89**	**-61,5**
Max, minor nodes incl.		-327,66	-135,89	-61,5

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		24,01	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,11	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,56	0,00	A	
3	2,00	0,00	0,00	-		9,77	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		10,18	0,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		12,45	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		12,64	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		13,90	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		14,04	5,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		15,30	10,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		15,41	10,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		16,16	13,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		17,09	13,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		19,24	21,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		19,40	21,50	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		20,13	24,40	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		20,18	24,40	A	
10	-1,00	0,00	3,50	-		20,33	25,00	A	
11	-1,00	0,00	3,50	-		21,23	25,00	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		23,99	31,34	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		24,19	31,34	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		24,88	32,93	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		18,33	32,93	A	
13	-3,00	0,00	23,50	-		20,93	40,86	A	
14	-3,00	0,00	23,50	-		21,21	40,86	A	
14	-4,00	0,00	33,50	-		23,81	48,79	A	
15	-4,00	0,00	33,50	-		24,09	48,79	A	
15	-5,00	0,00	43,50	-		26,68	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	P		26,90	56,72	A	
16	-5,50	55,23	47,79	P		28,20	60,69	A	
17	-5,50	58,33	47,79	P		28,43	60,69	A	
17	-6,63	58,88	57,46	3	96	31,34	69,61	A	
18	-6,63	60,14	57,46	3	95	31,67	69,61	A	
18	-7,75	67,60	67,12	3	84	34,58	78,53	A	
19	-7,75	68,89	67,12	3	84	34,90	78,53	A	
19	-8,88	76,16	76,78	2	67	37,82	87,46	A	
20	-8,88	78,32	76,78	2	65	38,14	87,46	A	
20	-10,00	85,52	86,44	2	51	41,06	96,38	A	
21	-10,00	43,01	86,44	2	52	99,92	96,38	1	
21	-11,00	41,08	94,09	2	51	111,14	104,31	1	
22	-11,00	130,65	94,09	2	62	38,61	104,31	A	
22	-12,13	111,62	102,76	1	37	41,73	113,30	A	
23	-12,13	112,10	102,76	1	36	42,08	113,30	A	
23	-13,27	73,17	111,42	1	20	45,20	122,29	A	
24	-13,27	73,68	111,42	1	20	45,55	122,29	A	
24	-14,40	67,75	120,09	1	16	58,71	131,28	1	
25	-14,40	49,34	120,09	1	14	101,86	131,28	1	
25	-15,50	54,38	128,50	1	14	106,84	140,00	1	
26	-15,50	66,96	140,00	1	16	64,63	140,00	1	
26	-16,60	70,91	151,00	1	14	69,91	151,00	1	
27	-16,60	71,34	151,00	1	14	70,44	151,00	1	
27	-17,70	75,01	162,00	1	13	76,00	162,00	1	
28	-17,70	75,46	162,00	1	13	76,53	162,00	1	
28	-18,80	79,28	173,00	1	13	81,93	173,00	1	
29	-18,80	79,71	173,00	1	13	82,43	173,00	1	
29	-19,80	83,97	183,00	1	12	86,54	183,00	1	
30	-19,80	84,39	183,00	1	12	87,01	183,00	1	
30	-20,80	90,63	193,00	1	12	89,15	193,00	1	
31	-20,80	91,06	193,00	1	12	89,62	193,00	1	
31	-21,80	100,95	203,00	1	13	88,09	203,00	1	
32	-21,80	101,38	203,00	1	13	88,56	203,00	1	
32	-22,80	115,95	213,00	1	14	82,35	213,00	1	
33	-22,80	104,11	213,00	1	15	128,45	213,00	1	
33	-24,00	118,53	225,00	1	16	131,91	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1507,5	1452,0
Water	2561,8	2778,8
Total	4069,3	4230,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1507,48 kN
Percentage mobilized resistance	19,9 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26037,53 kNm
Percentage mobilized moment	17,2 %

8.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-389,21
Vertical force passive	545,61
Vertical anchor force *	-13,33
Resulting vertical force (no dead weight)	143,07
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-389,21
Vertical force passive	545,61
Vertical anchor force	-13,33
Resulting vertical force (no dead weight)	143,07
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

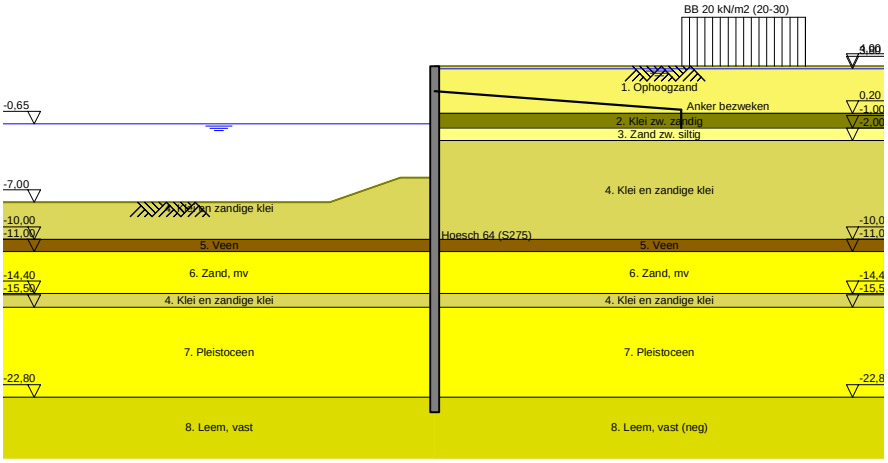
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	108,88	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,47
-11,00	6. Zand, mv	129,53	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,47
-14,40	4. Klei en zandi...	18,52	-2,00	4. Klei en zandi...	-77,22
-15,50	7. Pleistoceen	244,52	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,16	-11,00	6. Zand, mv	-61,32
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,31
			-15,50	7. Pleistoceen	-234,62
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,29

8.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	161,67	Elastic	Right	Anchor

9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk

Outline - Stage 2: O-situatie Bezwijk

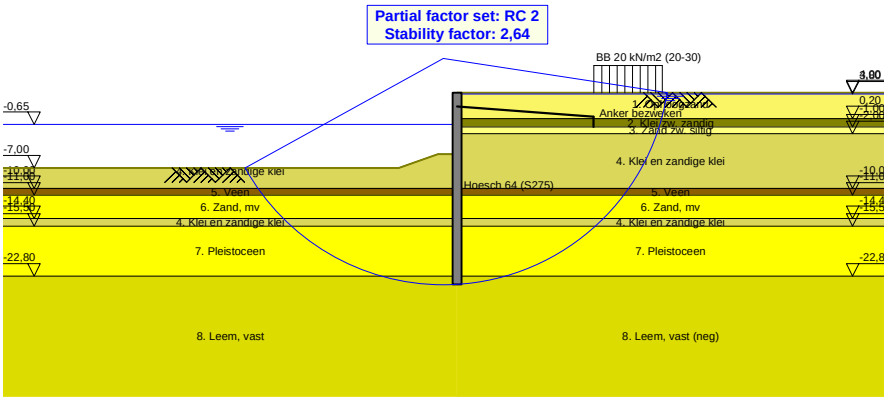


10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk

Stability factor : 2,64

10.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: O-situatie Bezwijk



11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	337,52
5. Veen	59,69
6. Zand, mv	588,11
4. Klei en zandige klei	52,26
7. Pleistoceen	610,19
8. Leem, vast	149,67

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-25,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,07	-41,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-41,62	-43,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-43,69	-50,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-50,72	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

11.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.

11.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,57	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,57	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,57	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,57	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,57	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,57	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,57	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,57	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,57	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,57	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,57	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,58	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,58	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,58	4,61
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,58	4,61
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,58	4,61
18	3,15	3,2	47,4	0,31	0,58	4,61
19	2,92	3,8	55,4	0,31	0,58	4,61
20	2,69	4,5	66,0	0,31	0,59	4,61
21	2,46	5,2	76,6	0,31	0,59	4,61
22	2,23	5,9	87,2	0,31	0,59	4,61
23	2,00	6,5	95,2	0,31	0,59	4,61
24	2,00	6,7	99,0	0,31	0,59	4,61
25	1,90	7,0	102,5	0,31	0,59	4,61
26	1,80	7,3	107,1	0,31	0,59	4,61
27	1,70	7,6	111,7	0,31	0,59	4,61
28	1,60	7,9	116,3	0,31	0,59	4,61
29	1,50	8,1	119,8	0,31	0,59	4,61
30	1,50	8,3	122,1	0,31	0,59	4,61
31	1,40	8,5	125,5	0,31	0,59	4,61
32	1,30	8,9	130,1	0,31	0,59	4,61
33	1,20	9,2	134,8	0,31	0,59	4,61
34	1,10	9,5	139,4	0,31	0,59	4,61
35	1,00	9,7	142,8	0,31	0,59	4,61
36	1,00	9,9	145,1	0,31	0,59	4,61
37	0,90	10,1	148,6	0,31	0,59	4,61
38	0,80	10,4	153,2	0,31	0,59	4,61
39	0,70	10,7	157,8	0,31	0,59	4,61
40	0,60	11,1	162,5	0,31	0,59	4,61
41	0,50	11,3	165,9	0,31	0,59	4,61
42	0,50	11,4	167,8	0,31	0,59	4,61
43	0,44	11,6	169,8	0,31	0,59	4,61
44	0,38	11,7	172,6	0,31	0,59	4,61
45	0,32	11,9	175,4	0,31	0,59	4,61
46	0,26	12,1	178,1	0,31	0,59	4,61
47	0,20	12,3	180,2	0,31	0,59	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	11,4	127,7	0,29	0,70	3,23
49	0,03	11,8	129,9	0,29	0,70	3,21
50	-0,14	12,3	132,7	0,30	0,70	3,18
51	-0,31	12,9	135,5	0,30	0,70	3,16
52	-0,48	13,4	138,4	0,30	0,70	3,14
53	-0,65	13,8	140,6	0,31	0,70	3,12
54	-0,65	13,9	141,5	0,31	0,70	3,12
55	-0,69	14,0	142,0	0,31	0,70	3,12
56	-0,73	14,1	142,6	0,31	0,70	3,11
57	-0,76	14,2	143,3	0,31	0,70	3,11
58	-0,80	14,3	143,9	0,31	0,70	3,10
59	-0,84	14,4	144,4	0,31	0,70	3,10
60	-0,84	14,5	144,7	0,31	0,70	3,10
61	-0,86	14,5	144,9	0,31	0,70	3,10
62	-0,88	14,6	145,3	0,31	0,70	3,10
63	-0,90	14,6	145,6	0,31	0,70	3,09
64	-0,92	14,7	145,9	0,31	0,70	3,09
65	-0,94	14,8	146,2	0,31	0,70	3,09
66	-0,94	14,8	146,3	0,31	0,70	3,09
67	-0,95	14,8	146,5	0,31	0,70	3,09
68	-0,96	14,8	146,7	0,31	0,70	3,09
69	-0,98	14,9	146,9	0,31	0,70	3,09
70	-0,99	14,9	147,1	0,31	0,70	3,09
71	-1,00	14,9	147,3	0,31	0,70	3,08
72	-1,00	25,1	267,6	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	25,6	273,0	0,35	0,62	3,75
74	-1,32	26,3	280,3	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	27,0	287,6	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	27,7	294,8	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	28,2	300,3	0,35	0,61	3,75
78	-1,80	28,4	302,5	0,35	0,61	3,75
79	-1,84	28,5	303,9	0,35	0,61	3,75
80	-1,88	28,7	305,7	0,35	0,61	3,75
81	-1,92	28,9	307,5	0,35	0,61	3,75
82	-1,96	29,0	309,4	0,35	0,61	3,75
83	-2,00	29,2	310,7	0,35	0,61	3,75
84	-2,00	22,9	342,6	0,27	0,61	4,11
85	-2,20	23,4	347,7	0,28	0,61	4,10
86	-2,40	24,0	354,5	0,28	0,61	4,09
87	-2,60	24,7	361,4	0,28	0,61	4,08
88	-2,80	25,3	368,2	0,28	0,61	4,08
89	-3,00	25,8	373,3	0,28	0,61	4,07
90	-3,00	26,1	376,7	0,28	0,61	4,07
91	-3,20	26,6	381,8	0,28	0,61	4,06
92	-3,40	27,2	388,6	0,28	0,61	4,05
93	-3,60	27,9	395,4	0,29	0,61	4,05
94	-3,80	28,5	402,3	0,29	0,61	4,04
95	-4,00	29,0	407,4	0,29	0,61	4,04
96	-4,00	29,3	411,3	0,29	0,61	4,04
97	-4,20	29,8	420,4	0,29	0,61	4,07
98	-4,40	30,4	433,3	0,29	0,61	4,12
99	-4,60	31,1	446,8	0,29	0,61	4,18
100	-4,80	31,7	461,1	0,29	0,61	4,24
101	-5,00	32,2	472,3	0,29	0,61	4,28
102	-5,00	32,4	477,0	0,29	0,61	4,30
103	-5,05	32,5	480,5	0,29	0,61	4,32
104	-5,11	32,7	484,5	0,29	0,61	4,34
105	-5,16	32,9	488,9	0,29	0,61	4,36
106	-5,22	33,0	493,1	0,29	0,61	4,37
107	-5,27	33,2	496,7	0,29	0,61	4,39
108	-5,27	33,3	498,5	0,29	0,61	4,40
109	-5,32	33,4	501,8	0,29	0,61	4,42
110	-5,36	33,5	505,3	0,29	0,61	4,43
111	-5,41	33,7	509,3	0,29	0,61	4,45

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	33,8	512,9	0,29	0,61	4,46
113	-5,50	33,9	516,4	0,29	0,61	4,48
114	-5,50	34,1	522,1	0,29	0,61	4,51
115	-5,72	34,7	537,6	0,30	0,61	4,58
116	-5,95	35,4	558,9	0,30	0,61	4,67
117	-6,17	36,1	581,7	0,30	0,61	4,78
118	-6,40	36,8	605,7	0,30	0,61	4,90
119	-6,63	37,4	624,6	0,30	0,61	4,98
120	-6,63	37,7	637,6	0,30	0,61	5,05
121	-6,85	38,3	658,1	0,30	0,61	5,14
122	-7,08	39,0	686,8	0,30	0,61	5,28
123	-7,30	39,7	717,1	0,30	0,61	5,43
124	-7,53	40,4	749,4	0,30	0,61	5,58
125	-7,75	41,0	775,0	0,30	0,61	5,71
126	-7,75	41,3	792,7	0,30	0,61	5,79
127	-7,97	41,9	820,4	0,30	0,61	5,92
128	-8,20	42,6	845,6	0,30	0,61	6,02
129	-8,43	43,3	836,5	0,30	0,60	5,86
130	-8,65	44,0	571,6	0,30	0,60	3,95
131	-8,88	44,6	552,5	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	44,9	556,1	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	45,5	561,5	0,31	0,60	3,77
134	-9,32	46,2	568,7	0,31	0,60	3,76
135	-9,55	46,9	575,9	0,31	0,60	3,76
136	-9,78	47,7	583,1	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	48,2	588,5	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	78,2	286,3	0,50	0,82	1,82
139	-10,20	78,6	290,4	0,50	0,82	1,84
140	-10,40	79,1	296,9	0,50	0,82	1,87
141	-10,60	79,6	303,3	0,50	0,82	1,90
142	-10,80	80,1	309,7	0,50	0,82	1,93
143	-11,00	80,4	314,4	0,50	0,82	1,95
144	-11,00	45,0	902,2	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	45,6	926,7	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	46,4	960,6	0,28	0,52	5,75
147	-11,68	47,2	991,3	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	47,9	1005,9	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	48,5	1016,0	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	48,9	1011,7	0,28	0,52	5,75
151	-12,36	49,5	980,8	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	50,3	995,7	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	51,1	1010,6	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	51,9	1025,6	0,28	0,52	5,50
155	-13,27	52,5	1036,8	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	52,8	1044,3	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	53,4	1055,6	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	54,2	1070,6	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	55,0	1085,7	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	55,8	1100,8	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	56,4	1112,1	0,28	0,51	5,49
162	-14,40	64,3	791,1	0,32	0,59	3,88
163	-14,62	64,8	796,6	0,32	0,59	3,88
164	-14,84	65,5	803,9	0,32	0,59	3,87
165	-15,06	66,2	811,2	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	66,9	818,6	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	67,5	824,1	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	59,5	1175,7	0,28	0,51	5,49
169	-15,72	60,0	1184,7	0,28	0,51	5,49
170	-15,94	60,6	1196,8	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	61,3	1208,9	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	61,9	1221,0	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	62,4	1230,0	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	62,7	1236,1	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	63,1	1229,0	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	63,8	1169,5	0,28	0,51	5,10
177	-17,26	64,4	1181,8	0,28	0,51	5,10
178	-17,48	65,0	1194,0	0,28	0,51	5,10
179	-17,70	65,5	1203,2	0,28	0,51	5,10
180	-17,70	65,8	1219,9	0,28	0,51	5,15
181	-17,92	66,3	1282,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	66,9	1367,4	0,28	0,51	5,68
183	-18,36	67,5	1406,3	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	68,2	1418,1	0,28	0,51	5,78
185	-18,80	68,6	1427,0	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	68,9	1432,6	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	69,4	1440,7	0,28	0,51	5,77
188	-19,20	69,9	1451,5	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	70,5	1462,4	0,28	0,51	5,76
190	-19,60	71,1	1473,2	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	71,5	1481,4	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	71,8	1486,8	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	72,2	1495,0	0,28	0,51	5,75
194	-20,20	72,8	1505,8	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	73,4	1516,8	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	73,9	1536,5	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	74,3	1573,8	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	74,6	1601,1	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	75,1	1637,2	0,28	0,51	6,06
200	-21,20	75,6	1653,9	0,28	0,51	6,08
201	-21,40	76,2	1556,7	0,28	0,51	5,68
202	-21,60	83,2	1438,9	0,30	0,51	5,21
203	-21,80	87,0	1447,2	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	87,3	1452,8	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	87,7	1461,1	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	88,4	1505,7	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	89,0	1553,4	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	89,6	1564,5	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	90,0	1572,9	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	142,0	621,6	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	143,3	625,2	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	144,9	629,9	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	146,5	634,6	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	148,1	639,3	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	152,3	642,8	0,51	0,58	2,14

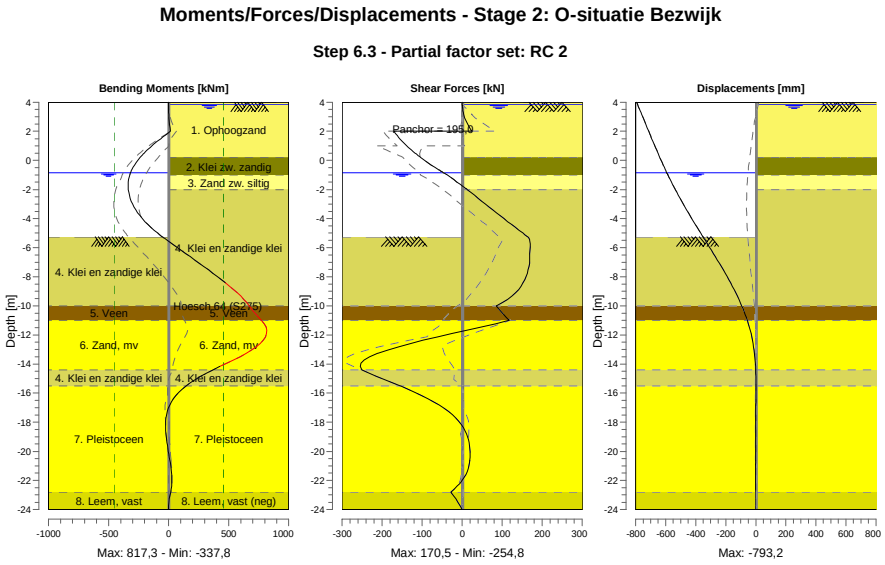
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	15,75
3. Zand zw. siltig	27,08
4. Klei en zandige klei	284,43
5. Veen	79,33
6. Zand, mv	176,76
4. Klei en zandige klei	133,92
7. Pleistoceen	718,29
8. Leem, vast (neg)	175,19

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

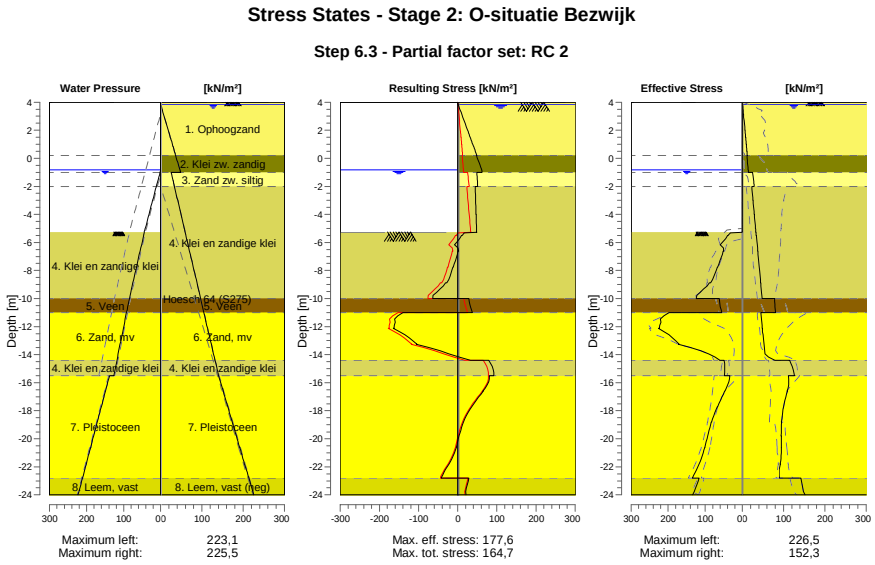


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-793,2**
1	3,85	0,00	0,06	-787,1
2	3,85	0,00	0,06	-787,1
2	3,80	0,01	0,12	-785,1
3	3,80	0,00	0,25	-785,1
3	3,15	1,08	4,00	-759,0
4	3,15	1,07	3,88	-759,0
4	2,00	15,52	24,12	-712,7
5	2,00	15,52	-170,33	-712,7
5	1,50	-66,22	-156,11	-692,6
6	1,50	-66,22	-156,11	-692,6
6	1,00	-140,04	-138,61	-672,4
7	1,00	-140,04	-138,61	-672,4
7	0,50	-204,28	-117,82	-651,6
8	0,50	-204,28	-117,82	-651,6
8	0,20	-237,55	-103,77	-638,9
9	0,20	-237,55	-103,77	-638,9
9	-0,65	-307,14	-58,42	-601,3
10	-0,65	-307,14	-58,42	-601,3
10	-0,84	-317,16	-47,00	-592,6
11	-0,84	-317,16	-47,00	-592,6
11	-0,94	-321,55	-40,85	-587,9
12	-0,94	-321,55	-40,85	-587,9
12	-1,00	-323,89	-37,14	-585,1
13	-1,00	-323,89	-37,14	-585,1
13	-1,80	-337,78	2,64	-546,2
14	-1,80	-337,78	2,64	-546,2
14	-2,00	-336,24	12,80	-536,0
15	-2,00	-336,24	12,80	-536,0
15	-3,00	-300,95	57,93	-482,9
16	-3,00	-300,95	57,93	-482,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-219,96	104,20	-426,0
17	-4,00	-219,96	104,20	-426,0
17	-5,00	-92,14	151,61	-366,6
18	-5,00	-92,14	151,61	-366,6
18	-5,27	-49,45	164,60	-350,3
19	-5,27	-49,45	164,60	-350,3
19	-5,50	-11,03	168,66	-336,3
20	-5,50	-11,03	168,64	-336,3
20	-6,63	179,62	168,72	-268,5
21	-6,63	179,62	168,71	-268,5
21	-7,75	367,47	162,88	-203,5
22	-7,75	367,47	162,85	-203,5
22	-8,88	540,20	141,43	-144,2
23	-8,88	540,20	141,38	-144,2
23	-10,00	671,87	85,64	-93,2
24	-10,00	671,86	85,55	-93,2
24	-11,00	772,67	117,67	-56,5
25	-11,00	772,79	117,07	-56,5
25	-12,13	**806,00**	-61,74	-26,4
26	-12,13	805,89	-62,09	-26,4
26	-13,27	645,07	-210,63	-8,8
27	-13,27	645,18	-211,31	-8,8
27	-14,40	369,12	-250,75	-1,1
28	-14,40	369,05	**-250,90**	-1,1
28	-15,50	144,97	-154,13	0,7
29	-15,50	144,97	-154,00	0,7
29	-16,60	22,96	-70,91	0,1
30	-16,60	22,97	-70,86	0,1
30	-17,70	-21,73	-15,83	-0,8
31	-17,70	-21,73	-15,86	-0,8
31	-18,80	-22,41	10,76	-1,5
32	-18,80	-22,41	10,73	-1,5
32	-19,80	-6,46	19,35	-1,9
33	-19,80	-6,46	19,35	-1,9
33	-20,80	13,13	18,24	-2,2
34	-20,80	13,13	18,26	-2,2
34	-21,80	26,02	4,85	-2,6
35	-21,80	26,02	4,88	-2,6
35	-22,80	16,00	-28,35	-3,3
36	-22,80	16,01	-28,39	-3,3
36	-24,00	0,00	0,01	-4,4
Max		**806,00**	**-250,90**	**-793,2**
Max, minor nodes incl.		817,32	-254,84	-793,2

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,85	0,00	0,00	-		0,81	0,00	A	
2	3,85	0,00	0,00	-		0,86	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,00	0,50	A	
3	3,80	0,00	0,00	-		1,11	0,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,94	7,00	A	
4	3,15	0,00	0,00	-		3,23	7,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		6,48	18,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,87	28,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		11,29	33,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		11,41	33,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		12,26	36,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		11,43	36,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,76	45,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		13,91	45,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		14,43	46,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		14,48	46,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		14,75	47,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		14,78	47,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		14,94	48,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		25,11	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		28,19	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		28,41	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		29,18	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		22,89	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		25,78	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		26,10	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		28,98	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		29,31	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		32,19	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		32,39	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		33,17	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		33,25	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		33,91	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		34,13	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		37,38	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		37,74	70,11	A	
21	-7,75	66,02	65,22	P		40,98	79,03	A	
22	-7,75	67,65	65,22	P		41,34	79,03	A	
22	-8,88	85,51	74,88	P		44,59	87,96	A	
23	-8,88	89,41	74,88	P		44,95	87,96	A	
23	-10,00	124,70	84,54	3	94	48,19	96,88	A	
24	-10,00	62,59	84,54	3	83	78,20	96,88	A	
24	-11,00	55,47	92,19	2	74	80,45	104,81	A	
25	-11,00	197,82	92,19	P		45,00	104,81	A	
25	-12,13	224,10	100,86	2	80	48,53	113,80	A	
26	-12,13	226,53	100,86	2	79	48,93	113,80	A	
26	-13,27	170,13	109,52	2	50	52,45	122,79	A	
27	-13,27	171,76	109,52	2	50	52,84	122,79	A	
27	-14,40	60,50	118,19	1	15	79,21	131,78	1	
28	-14,40	49,23	118,19	1	17	114,65	131,78	1	
28	-15,50	48,07	126,60	1		126,55	140,50	1	15
29	-15,50	33,44	138,10	1		111,87	140,50	1	10
29	-16,60	46,52	149,10	1	10	108,87	151,50	1	
30	-16,60	47,00	149,10	1	10	109,45	151,50	1	
30	-17,70	66,69	160,10	1	13	99,83	162,50	1	
31	-17,70	67,18	160,10	1	13	100,41	162,50	1	
31	-18,80	82,77	171,10	1	14	94,89	173,50	1	
32	-18,80	83,24	171,10	1	14	95,43	173,50	1	
32	-19,80	93,37	181,10	1	15	94,45	183,50	1	
33	-19,80	93,83	181,10	1	15	94,97	183,50	1	
33	-20,80	103,26	191,10	1	15	94,69	193,50	1	
34	-20,80	103,72	191,10	1	15	95,21	193,50	1	
34	-21,80	116,37	201,10	1	16	91,70	203,50	1	
35	-21,80	116,84	201,10	1	16	92,21	203,50	1	
35	-22,80	135,12	211,10	1	17	90,05	213,50	A	
36	-22,80	116,11	211,10	1	21	142,04	213,50	A	
36	-24,00	133,48	223,10	1	22	152,31	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1797,4	1634,8
Water	2517,7	2876,6
Total	4315,1	4511,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1797,44 kN
Percentage mobilized resistance	26,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	30667,42 kNm
Percentage mobilized moment	22,3 %

11.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-410,84
Vertical force passive	589,68
Vertical anchor force *	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	162,76
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-410,84
Vertical force passive	589,68
Vertical anchor force	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	162,76
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	98,75	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,83
-11,00	6. Zand, mv	211,56	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,92
-14,40	4. Klei en zandi...	15,29	-2,00	4. Klei en zandi...	-83,22
-15,50	7. Pleistoceen	219,50	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,59	-11,00	6. Zand, mv	-63,59
			-14,40	4. Klei en zandi...	-39,18
			-15,50	7. Pleistoceen	-258,39
			-22,80	8. Leem, vast (n...	52,19

11.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	195,00	Yielding	Right	Anchor

12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	338,72
5. Veen	67,59
6. Zand, mv	598,54
4. Klei en zandige klei	40,85
7. Pleistoceen	624,94
8. Leem, vast	149,81

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-25,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,07	-41,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-41,62	-43,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-43,69	-50,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-50,72	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

12.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.

12.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,57	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,57	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,57	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,57	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,57	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,57	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,57	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,57	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,57	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,57	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,57	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,58	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,58	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,58	4,61
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,58	4,61
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,58	4,61
18	3,15	3,2	47,4	0,31	0,58	4,61
19	2,92	3,8	55,4	0,31	0,58	4,61
20	2,69	4,5	66,0	0,31	0,59	4,61
21	2,46	5,2	76,6	0,31	0,59	4,61
22	2,23	5,9	87,2	0,31	0,59	4,61
23	2,00	6,5	95,2	0,31	0,59	4,61
24	2,00	6,7	99,0	0,31	0,59	4,61
25	1,90	7,0	102,5	0,31	0,59	4,61
26	1,80	7,3	107,1	0,31	0,59	4,61
27	1,70	7,6	111,7	0,31	0,59	4,61
28	1,60	7,9	116,3	0,31	0,59	4,61
29	1,50	8,1	119,8	0,31	0,59	4,61
30	1,50	8,3	122,1	0,31	0,59	4,61
31	1,40	8,5	125,5	0,31	0,59	4,61
32	1,30	8,9	130,1	0,31	0,59	4,61
33	1,20	9,2	134,8	0,31	0,59	4,61
34	1,10	9,5	139,4	0,31	0,59	4,61
35	1,00	9,7	142,8	0,31	0,59	4,61
36	1,00	9,9	145,1	0,31	0,59	4,61
37	0,90	10,1	148,6	0,31	0,59	4,61
38	0,80	10,4	153,2	0,31	0,59	4,61
39	0,70	10,7	157,8	0,31	0,59	4,61
40	0,60	11,1	162,5	0,31	0,59	4,61
41	0,50	11,3	165,9	0,31	0,59	4,61
42	0,50	11,4	167,8	0,31	0,59	4,61
43	0,44	11,6	169,8	0,31	0,59	4,61
44	0,38	11,7	172,6	0,31	0,59	4,61
45	0,32	11,9	175,4	0,31	0,59	4,61
46	0,26	12,1	178,1	0,31	0,59	4,61
47	0,20	12,3	180,2	0,31	0,59	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	11,4	127,7	0,29	0,70	3,23
49	0,03	11,8	129,9	0,29	0,70	3,21
50	-0,14	12,3	132,7	0,30	0,70	3,18
51	-0,31	12,9	135,5	0,30	0,70	3,16
52	-0,48	13,4	138,4	0,30	0,70	3,14
53	-0,65	13,8	140,6	0,31	0,70	3,12
54	-0,65	13,9	141,5	0,31	0,70	3,12
55	-0,69	14,0	142,0	0,31	0,70	3,12
56	-0,73	14,1	142,6	0,31	0,70	3,11
57	-0,76	14,2	143,3	0,31	0,70	3,11
58	-0,80	14,3	143,9	0,31	0,70	3,10
59	-0,84	14,4	144,4	0,31	0,70	3,10
60	-0,84	14,5	144,7	0,31	0,70	3,10
61	-0,86	14,5	144,9	0,31	0,70	3,10
62	-0,88	14,6	145,3	0,31	0,70	3,10
63	-0,90	14,6	145,6	0,31	0,70	3,09
64	-0,92	14,7	145,9	0,31	0,70	3,09
65	-0,94	14,8	146,2	0,31	0,70	3,09
66	-0,94	14,8	146,3	0,31	0,70	3,09
67	-0,95	14,8	146,5	0,31	0,70	3,09
68	-0,96	14,8	146,7	0,31	0,70	3,09
69	-0,98	14,9	146,9	0,31	0,70	3,09
70	-0,99	14,9	147,1	0,31	0,70	3,09
71	-1,00	14,9	147,3	0,31	0,70	3,08
72	-1,00	25,1	267,6	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	25,6	273,0	0,35	0,62	3,75
74	-1,32	26,3	280,3	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	27,0	287,6	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	27,7	294,8	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	28,2	300,3	0,35	0,61	3,75
78	-1,80	28,4	302,5	0,35	0,61	3,75
79	-1,84	28,5	303,9	0,35	0,61	3,75
80	-1,88	28,7	305,7	0,35	0,61	3,75
81	-1,92	28,9	307,5	0,35	0,61	3,75
82	-1,96	29,0	309,4	0,35	0,61	3,75
83	-2,00	29,2	310,7	0,35	0,61	3,75
84	-2,00	22,9	342,6	0,27	0,61	4,11
85	-2,20	23,4	347,7	0,28	0,61	4,10
86	-2,40	24,0	354,5	0,28	0,61	4,09
87	-2,60	24,7	361,4	0,28	0,61	4,08
88	-2,80	25,3	368,2	0,28	0,61	4,08
89	-3,00	25,8	373,3	0,28	0,61	4,07
90	-3,00	26,1	376,7	0,28	0,61	4,07
91	-3,20	26,6	381,8	0,28	0,61	4,06
92	-3,40	27,2	388,6	0,28	0,61	4,05
93	-3,60	27,9	395,4	0,29	0,61	4,05
94	-3,80	28,5	402,3	0,29	0,61	4,04
95	-4,00	29,0	407,4	0,29	0,61	4,04
96	-4,00	29,3	411,3	0,29	0,61	4,04
97	-4,20	29,8	420,4	0,29	0,61	4,07
98	-4,40	30,4	433,3	0,29	0,61	4,12
99	-4,60	31,1	446,8	0,29	0,61	4,18
100	-4,80	31,7	461,1	0,29	0,61	4,24
101	-5,00	32,2	472,3	0,29	0,61	4,28
102	-5,00	32,4	477,0	0,29	0,61	4,30
103	-5,05	32,5	480,5	0,29	0,61	4,32
104	-5,11	32,7	484,5	0,29	0,61	4,34
105	-5,16	32,9	488,9	0,29	0,61	4,36
106	-5,22	33,0	493,1	0,29	0,61	4,37
107	-5,27	33,2	496,7	0,29	0,61	4,39
108	-5,27	33,3	498,5	0,29	0,61	4,40
109	-5,32	33,4	501,8	0,29	0,61	4,42
110	-5,36	33,5	505,3	0,29	0,61	4,43
111	-5,41	33,7	509,3	0,29	0,61	4,45

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	33,8	512,9	0,29	0,61	4,46
113	-5,50	33,9	516,4	0,29	0,61	4,48
114	-5,50	34,1	522,1	0,29	0,61	4,51
115	-5,72	34,7	537,6	0,30	0,61	4,58
116	-5,95	35,4	558,9	0,30	0,61	4,67
117	-6,17	36,1	581,7	0,30	0,61	4,78
118	-6,40	36,8	605,7	0,30	0,61	4,90
119	-6,63	37,4	624,6	0,30	0,61	4,98
120	-6,63	37,7	637,6	0,30	0,61	5,05
121	-6,85	38,3	658,1	0,30	0,61	5,14
122	-7,08	39,0	686,8	0,30	0,61	5,28
123	-7,30	39,7	717,1	0,30	0,61	5,43
124	-7,53	40,4	749,4	0,30	0,61	5,58
125	-7,75	41,0	775,0	0,30	0,61	5,71
126	-7,75	41,3	792,7	0,30	0,61	5,79
127	-7,97	41,9	820,4	0,30	0,61	5,92
128	-8,20	42,6	845,6	0,30	0,61	6,02
129	-8,43	43,3	836,5	0,30	0,60	5,86
130	-8,65	44,0	571,6	0,30	0,60	3,95
131	-8,88	44,6	552,5	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	44,9	556,1	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	45,5	561,5	0,31	0,60	3,77
134	-9,32	46,2	568,7	0,31	0,60	3,76
135	-9,55	46,9	575,9	0,31	0,60	3,76
136	-9,78	47,7	583,1	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	48,2	588,5	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	78,2	286,3	0,50	0,82	1,82
139	-10,20	78,6	290,4	0,50	0,82	1,84
140	-10,40	79,1	296,9	0,50	0,82	1,87
141	-10,60	79,6	303,3	0,50	0,82	1,90
142	-10,80	80,1	309,7	0,50	0,82	1,93
143	-11,00	80,4	314,4	0,50	0,82	1,95
144	-11,00	45,0	902,2	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	45,6	926,7	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	46,4	960,6	0,28	0,52	5,75
147	-11,68	47,2	991,3	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	47,9	1005,9	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	48,5	1016,0	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	48,9	1011,7	0,28	0,52	5,75
151	-12,36	49,5	980,8	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	50,3	995,7	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	51,1	1010,6	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	51,9	1025,6	0,28	0,52	5,50
155	-13,27	52,5	1036,8	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	52,8	1044,3	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	53,4	1055,6	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	54,2	1070,6	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	55,0	1085,7	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	55,8	1100,8	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	56,4	1112,1	0,28	0,51	5,49
162	-14,40	64,3	791,1	0,32	0,59	3,88
163	-14,62	64,8	796,6	0,32	0,59	3,88
164	-14,84	65,5	803,9	0,32	0,59	3,87
165	-15,06	66,2	811,2	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	66,9	818,6	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	67,5	824,1	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	59,5	1175,7	0,28	0,51	5,49
169	-15,72	60,0	1184,7	0,28	0,51	5,49
170	-15,94	60,6	1196,8	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	61,3	1208,9	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	61,9	1221,0	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	62,4	1230,0	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	62,7	1236,1	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	63,1	1229,0	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	63,8	1169,5	0,28	0,51	5,10
177	-17,26	64,4	1181,8	0,28	0,51	5,10
178	-17,48	65,0	1194,0	0,28	0,51	5,10
179	-17,70	65,5	1203,2	0,28	0,51	5,10
180	-17,70	65,8	1219,9	0,28	0,51	5,15
181	-17,92	66,3	1282,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	66,9	1367,4	0,28	0,51	5,68
183	-18,36	67,5	1406,3	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	68,2	1418,1	0,28	0,51	5,78
185	-18,80	68,6	1427,0	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	68,9	1432,6	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	69,4	1440,7	0,28	0,51	5,77
188	-19,20	69,9	1451,5	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	70,5	1462,4	0,28	0,51	5,76
190	-19,60	71,1	1473,2	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	71,5	1481,4	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	71,8	1486,8	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	72,2	1495,0	0,28	0,51	5,75
194	-20,20	72,8	1505,8	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	73,4	1516,8	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	73,9	1536,5	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	74,3	1573,8	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	74,6	1601,1	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	75,1	1637,2	0,28	0,51	6,06
200	-21,20	75,6	1653,9	0,28	0,51	6,08
201	-21,40	76,2	1556,7	0,28	0,51	5,68
202	-21,60	83,2	1438,9	0,30	0,51	5,21
203	-21,80	87,0	1447,2	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	87,3	1452,8	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	87,7	1461,1	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	88,4	1505,7	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	89,0	1553,4	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	89,6	1564,5	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	90,0	1572,9	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	142,0	621,6	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	143,3	625,2	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	144,9	629,9	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	146,5	634,6	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	148,1	639,3	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	152,3	642,8	0,51	0,58	2,14

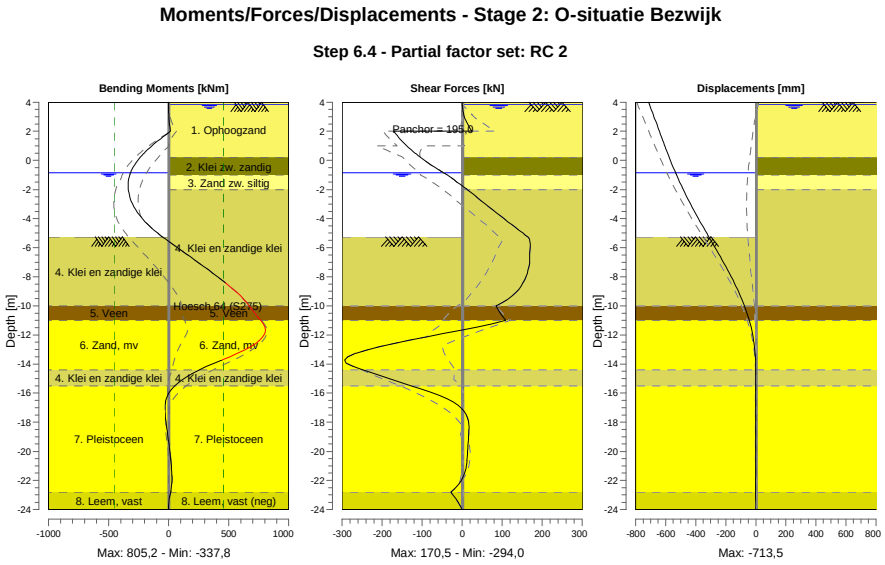
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	15,75
3. Zand zw. siltig	27,08
4. Klei en zandige klei	284,43
5. Veen	79,33
6. Zand, mv	200,43
4. Klei en zandige klei	145,32
7. Pleistoceen	706,42
8. Leem, vast (neg)	175,19

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

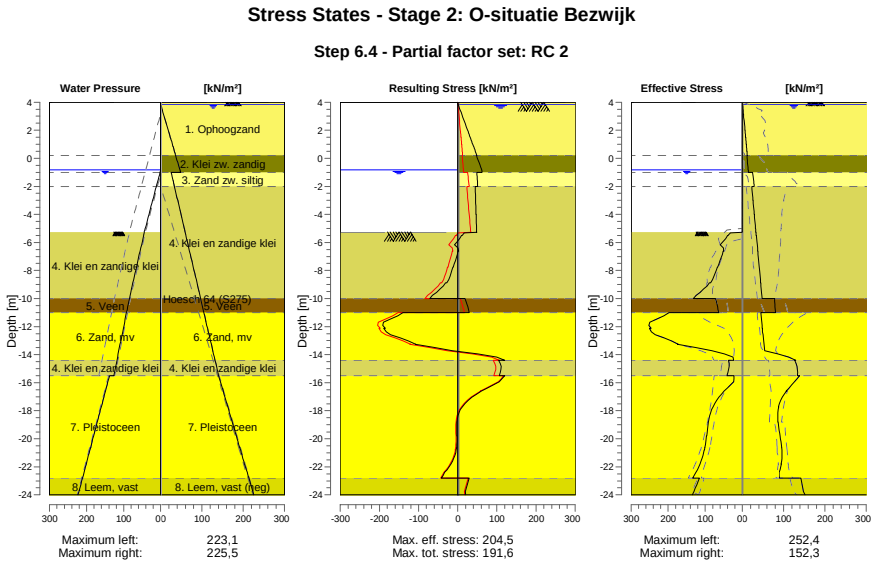


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-713,5**
1	3,85	0,00	0,06	-708,1
2	3,85	0,00	0,06	-708,1
2	3,80	0,01	0,12	-706,4
3	3,80	0,00	0,25	-706,4
3	3,15	1,08	4,00	-683,1
4	3,15	1,07	3,88	-683,1
4	2,00	15,52	24,12	-641,9
5	2,00	15,52	-170,33	-641,9
5	1,50	-66,22	-156,11	-624,0
6	1,50	-66,22	-156,11	-624,0
6	1,00	-140,04	-138,61	-605,9
7	1,00	-140,04	-138,61	-605,9
7	0,50	-204,28	-117,82	-587,4
8	0,50	-204,28	-117,82	-587,4
8	0,20	-237,55	-103,77	-576,0
9	0,20	-237,55	-103,77	-576,0
9	-0,65	-307,14	-58,42	-542,2
10	-0,65	-307,14	-58,42	-542,2
10	-0,84	-317,16	-47,00	-534,3
11	-0,84	-317,16	-47,00	-534,3
11	-0,94	-321,55	-40,85	-530,1
12	-0,94	-321,55	-40,85	-530,1
12	-1,00	-323,89	-37,14	-527,5
13	-1,00	-323,89	-37,14	-527,5
13	-1,80	-337,78	2,64	-492,1
14	-1,80	-337,78	2,64	-492,1
14	-2,00	-336,24	12,80	-482,8
15	-2,00	-336,24	12,80	-482,8
15	-3,00	-300,95	57,93	-434,1
16	-3,00	-300,95	57,93	-434,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-219,96	104,20	-381,7
17	-4,00	-219,96	104,20	-381,7
17	-5,00	-92,14	151,61	-326,6
18	-5,00	-92,14	151,61	-326,6
18	-5,27	-49,45	164,60	-311,5
19	-5,27	-49,45	164,60	-311,5
19	-5,50	-11,03	168,66	-298,6
20	-5,50	-11,03	168,64	-298,6
20	-6,63	179,62	168,72	-235,7
21	-6,63	179,62	168,71	-235,7
21	-7,75	367,47	162,88	-175,7
22	-7,75	367,47	162,85	-175,7
22	-8,88	540,20	141,43	-121,3
23	-8,88	540,19	141,41	-121,3
23	-10,00	671,75	84,46	-75,3
24	-10,00	671,75	84,47	-75,3
24	-11,00	767,39	108,68	-43,0
25	-11,00	767,51	108,21	-43,0
25	-12,13	**784,34**	-88,90	-17,8
26	-12,13	784,33	-89,73	-17,8
26	-13,27	573,56	-265,21	-4,7
27	-13,27	573,74	**-266,73**	-4,7
27	-14,40	255,59	-247,70	-0,4
28	-14,40	255,57	-246,98	-0,4
28	-15,50	49,55	-127,39	-0,3
29	-15,50	49,52	-127,16	-0,3
29	-16,60	-26,70	-22,75	-1,1
30	-16,60	-26,65	-22,70	-1,1
30	-17,70	-26,71	13,67	-1,6
31	-17,70	-26,71	13,55	-1,6
31	-18,80	-8,72	16,60	-1,7
32	-18,80	-8,73	16,55	-1,7
32	-19,80	6,47	13,89	-1,7
33	-19,80	6,47	13,89	-1,7
33	-20,80	19,20	11,29	-1,8
34	-20,80	19,20	11,33	-1,8
34	-21,80	26,85	1,75	-2,1
35	-21,80	26,85	1,80	-2,1
35	-22,80	15,73	-28,21	-2,7
36	-22,80	15,74	-28,26	-2,7
36	-24,00	0,00	0,01	-3,7
Max		**784,34**	**-266,73**	**-713,5**
Max, minor nodes incl.		805,25	-293,98	-713,5

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,85	0,00	0,00	-		0,81	0,00	A	
2	3,85	0,00	0,00	-		0,86	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,00	0,50	A	
3	3,80	0,00	0,00	-		1,11	0,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,94	7,00	A	
4	3,15	0,00	0,00	-		3,23	7,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		6,48	18,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,87	28,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		11,29	33,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		11,41	33,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		12,26	36,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		11,43	36,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,76	45,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		13,91	45,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		14,43	46,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		14,48	46,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		14,75	47,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		14,78	47,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		14,94	48,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		25,11	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		28,19	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		28,41	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		29,18	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		22,89	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		25,78	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		26,10	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		28,98	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		29,31	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		32,19	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		32,39	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		33,17	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		33,25	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		33,91	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		34,13	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		37,38	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		37,74	70,11	A	
21	-7,75	66,02	65,22	P		40,98	79,03	A	
22	-7,75	67,65	65,22	P		41,34	79,03	A	
22	-8,88	85,51	74,88	P		44,59	87,96	A	
23	-8,88	89,41	74,88	P		44,95	87,96	A	
23	-10,00	132,09	84,54	P		48,19	96,88	A	
24	-10,00	72,12	84,54	3	95	78,20	96,88	A	
24	-11,00	63,65	92,19	3	85	80,45	104,81	A	
25	-11,00	197,82	92,19	P		45,00	104,81	A	
25	-12,13	246,69	100,86	3	88	48,53	113,80	A	
26	-12,13	250,92	100,86	3	87	48,93	113,80	A	
26	-13,27	172,77	109,52	2	51	52,45	122,79	A	
27	-13,27	174,41	109,52	2	51	52,84	122,79	A	
27	-14,40	22,90	118,19	A		129,25	131,78	1	12
28	-14,40	36,72	118,19	1		127,16	131,78	1	16
28	-15,50	41,27	126,60	1		133,35	140,50	1	16
29	-15,50	21,99	138,10	A		139,07	140,50	1	12
29	-16,60	48,65	149,10	1	10	106,74	151,50	1	
30	-16,60	49,13	149,10	1	10	107,32	151,50	1	
30	-17,70	78,51	160,10	1	15	88,01	162,50	1	
31	-17,70	79,00	160,10	1	15	88,58	162,50	1	
31	-18,80	91,22	171,10	1	16	86,43	173,50	1	
32	-18,80	91,70	171,10	1	16	86,98	173,50	1	
32	-19,80	96,27	181,10	1	15	91,55	183,50	1	
33	-19,80	96,73	181,10	1	15	92,07	183,50	1	
33	-20,80	102,23	191,10	1	15	95,71	193,50	1	
34	-20,80	102,70	191,10	1	15	96,23	193,50	1	
34	-21,80	113,98	201,10	1	15	94,08	203,50	1	
35	-21,80	114,46	201,10	1	15	94,60	203,50	1	
35	-22,80	133,86	211,10	1	17	90,05	213,50	A	
36	-22,80	115,48	211,10	1	21	142,04	213,50	A	
36	-24,00	134,38	223,10	1	23	152,31	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1820,5	1658,0
Water	2517,7	2876,6
Total	4338,1	4534,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1820,46 kN
Percentage mobilized resistance	26,5 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	30982,78 kNm
Percentage mobilized moment	22,5 %

12.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-418,42
Vertical force passive	595,80
Vertical anchor force *	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	161,29
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-418,42
Vertical force passive	595,80
Vertical anchor force	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	161,29
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	99,10	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,83
-11,00	6. Zand, mv	215,31	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,92
-14,40	4. Klei en zandi...	11,95	-2,00	4. Klei en zandi...	-83,22
-15,50	7. Pleistoceen	224,81	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,63	-11,00	6. Zand, mv	-72,10
			-14,40	4. Klei en zandi...	-42,52
			-15,50	7. Pleistoceen	-254,12
			-22,80	8. Leem, vast (n...	52,19

12.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	195,00	Yielding	Right	Anchor

13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk

13.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left

13.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	364,63
5. Veen	43,66
6. Zand, mv	344,07
4. Klei en zandige klei	55,66
7. Pleistoceen	617,50
8. Leem, vast	134,82

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: 3,80 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-25,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,07	-41,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-41,62	-43,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-43,69	-50,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-50,72	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

13.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.

13.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,1	22,5	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,4	28,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	1,7	35,6	0,28	0,54	5,74
9	3,41	2,1	43,0	0,28	0,54	5,74
10	3,28	2,5	50,5	0,28	0,54	5,74
11	3,15	2,7	56,1	0,28	0,54	5,74
12	3,15	3,0	61,2	0,28	0,54	5,74
13	2,92	3,5	71,1	0,28	0,54	5,74
14	2,69	4,1	84,3	0,28	0,54	5,74
15	2,46	4,7	97,5	0,28	0,54	5,74
16	2,23	5,4	110,7	0,28	0,54	5,73
17	2,00	5,9	120,6	0,28	0,54	5,73
18	2,00	6,1	125,4	0,28	0,54	5,73
19	1,90	6,3	129,7	0,28	0,54	5,73
20	1,80	6,6	135,4	0,28	0,54	5,73
21	1,70	6,9	141,1	0,28	0,54	5,73
22	1,60	7,2	146,9	0,28	0,54	5,73
23	1,50	7,4	151,2	0,28	0,54	5,73
24	1,50	7,5	154,0	0,28	0,54	5,73
25	1,40	7,7	158,3	0,28	0,54	5,73
26	1,30	8,0	164,1	0,28	0,54	5,73
27	1,20	8,3	169,8	0,28	0,54	5,73
28	1,10	8,5	175,6	0,28	0,54	5,73
29	1,00	8,8	179,9	0,28	0,54	5,73
30	1,00	8,9	182,7	0,28	0,54	5,73
31	0,90	9,1	187,0	0,28	0,54	5,73
32	0,80	9,4	192,8	0,28	0,54	5,73
33	0,70	9,7	198,5	0,28	0,54	5,73
34	0,60	9,9	204,2	0,28	0,54	5,73
35	0,50	10,2	208,5	0,28	0,54	5,73
36	0,50	10,3	210,8	0,28	0,54	5,73
37	0,44	10,4	213,4	0,28	0,54	5,73
38	0,38	10,6	216,9	0,28	0,54	5,73
39	0,32	10,7	220,3	0,28	0,54	5,73
40	0,26	10,9	223,7	0,28	0,54	5,73
41	0,20	11,0	226,3	0,28	0,54	5,73
42	0,20	9,8	149,7	0,25	0,66	3,74
43	0,03	10,2	152,0	0,25	0,66	3,72
44	-0,14	10,7	155,2	0,25	0,66	3,69
45	-0,31	11,1	158,4	0,26	0,66	3,66
46	-0,48	11,6	161,6	0,26	0,66	3,63
47	-0,65	12,0	164,0	0,26	0,66	3,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	12,1	165,1	0,26	0,66	3,61
49	-0,71	12,2	165,9	0,27	0,66	3,60
50	-0,77	12,4	167,0	0,27	0,66	3,59
51	-0,82	12,6	168,1	0,27	0,66	3,58
52	-0,88	12,7	169,2	0,27	0,66	3,58
53	-0,94	12,8	170,1	0,27	0,66	3,57
54	-0,94	12,9	170,4	0,27	0,66	3,57
55	-0,95	12,9	170,6	0,27	0,66	3,57
56	-0,96	13,0	170,8	0,27	0,66	3,57
57	-0,98	13,0	171,1	0,27	0,66	3,56
58	-0,99	13,0	171,3	0,27	0,66	3,56
59	-1,00	13,0	171,5	0,27	0,66	3,56
60	-1,00	22,7	323,5	0,32	0,58	4,51
61	-1,16	23,1	330,0	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	23,8	338,7	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	24,4	347,4	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	25,0	356,1	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	25,5	362,7	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	25,6	365,4	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	25,8	367,0	0,32	0,57	4,51
68	-1,88	25,9	369,2	0,32	0,57	4,51
69	-1,92	26,1	371,4	0,32	0,57	4,51
70	-1,96	26,2	373,6	0,32	0,57	4,51
71	-2,00	26,3	375,2	0,32	0,57	4,51
72	-2,00	19,8	415,4	0,24	0,57	4,96
73	-2,20	20,2	421,5	0,24	0,57	4,95
74	-2,40	20,8	429,7	0,24	0,57	4,94
75	-2,60	21,4	437,9	0,24	0,57	4,93
76	-2,80	22,0	446,0	0,24	0,57	4,92
77	-3,00	22,4	452,2	0,24	0,57	4,91
78	-3,00	22,7	456,3	0,24	0,57	4,90
79	-3,20	23,1	462,5	0,24	0,57	4,90
80	-3,40	23,7	475,3	0,25	0,57	4,94
81	-3,60	24,3	491,3	0,25	0,57	5,01
82	-3,80	24,8	508,3	0,25	0,57	5,08
83	-4,00	25,3	521,9	0,25	0,57	5,15
84	-4,00	25,6	531,1	0,25	0,57	5,19
85	-4,20	26,0	545,9	0,25	0,57	5,27
86	-4,40	26,6	566,5	0,25	0,57	5,37
87	-4,60	27,1	588,4	0,25	0,57	5,48
88	-4,80	27,7	611,8	0,25	0,57	5,60
89	-5,00	28,1	630,4	0,25	0,57	5,70
90	-5,00	28,4	639,9	0,25	0,57	5,75
91	-5,10	28,6	649,5	0,26	0,57	5,80
92	-5,20	28,9	663,4	0,26	0,57	5,87
93	-5,30	29,2	676,8	0,26	0,57	5,94
94	-5,40	29,4	691,5	0,26	0,57	6,02
95	-5,50	29,7	702,4	0,26	0,57	6,08
96	-5,50	29,9	714,4	0,26	0,57	6,14
97	-5,72	30,4	741,3	0,26	0,57	6,29
98	-5,95	31,0	778,8	0,26	0,57	6,49
99	-6,17	31,7	819,6	0,26	0,57	6,72
100	-6,40	32,3	863,3	0,26	0,57	6,95
101	-6,63	32,8	898,2	0,26	0,57	7,14
102	-6,63	33,1	922,8	0,26	0,57	7,28
103	-6,85	33,6	961,6	0,26	0,57	7,49
104	-7,08	34,3	992,9	0,26	0,57	7,61
105	-7,30	34,9	875,4	0,26	0,57	6,60
106	-7,53	35,6	610,3	0,26	0,57	4,53
107	-7,75	36,0	616,5	0,26	0,57	4,53
108	-7,75	36,4	620,7	0,26	0,57	4,52
109	-7,97	36,9	627,0	0,27	0,57	4,52
110	-8,20	37,5	635,5	0,27	0,57	4,51
111	-8,43	38,1	644,0	0,27	0,57	4,50

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	38,8	652,5	0,27	0,56	4,49
113	-8,88	39,3	658,9	0,27	0,56	4,49
114	-8,88	39,6	663,2	0,27	0,56	4,49
115	-9,10	40,1	670,2	0,27	0,56	4,49
116	-9,32	40,7	686,8	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	41,4	706,4	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	42,0	726,5	0,27	0,56	4,66
119	-10,00	42,5	741,9	0,27	0,56	4,72
120	-10,00	71,4	345,6	0,45	0,80	2,19
121	-10,20	71,8	352,6	0,45	0,80	2,22
122	-10,40	72,3	362,1	0,45	0,80	2,27
123	-10,60	72,8	371,5	0,45	0,80	2,32
124	-10,80	73,3	381,0	0,46	0,80	2,37
125	-11,00	73,6	388,1	0,46	0,80	2,40
126	-11,00	39,7	996,9	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	40,3	1008,9	0,24	0,48	6,13
128	-11,45	41,0	1024,3	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	41,7	1011,6	0,24	0,48	5,95
130	-11,91	42,4	993,5	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	42,9	1005,5	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	43,2	1013,5	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	43,7	1025,4	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	44,4	1041,4	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	45,1	1057,4	0,25	0,47	5,74
136	-13,04	45,8	1073,4	0,25	0,47	5,74
137	-13,27	46,3	1085,3	0,25	0,47	5,74
138	-13,27	46,7	1093,3	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	47,2	1105,3	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	47,9	1121,3	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	48,6	1137,2	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	49,3	1153,2	0,25	0,47	5,74
143	-14,40	49,8	1165,2	0,25	0,47	5,74
144	-14,40	57,0	948,0	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	57,4	954,7	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	58,1	963,7	0,28	0,55	4,63
147	-15,06	58,7	972,6	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	59,4	981,6	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	59,8	988,3	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	52,6	1230,8	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	53,0	1240,4	0,25	0,47	5,73
152	-15,94	53,6	1253,2	0,25	0,47	5,73
153	-16,16	54,1	1266,1	0,25	0,47	5,73
154	-16,38	54,7	1278,9	0,25	0,47	5,73
155	-16,60	55,1	1288,5	0,25	0,47	5,73
156	-16,60	55,4	1295,0	0,25	0,47	5,73
157	-16,82	55,8	1204,4	0,25	0,47	5,29
158	-17,04	56,4	1208,5	0,25	0,47	5,26
159	-17,26	56,9	1221,3	0,25	0,47	5,26
160	-17,48	57,5	1234,1	0,25	0,47	5,26
161	-17,70	57,9	1264,0	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	58,2	1309,9	0,25	0,47	5,52
163	-17,92	58,6	1379,7	0,25	0,47	5,77
164	-18,14	59,1	1435,0	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	59,7	1447,8	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	60,2	1460,6	0,25	0,47	5,94
167	-18,80	60,7	1470,2	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	60,9	1476,3	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	61,3	1485,0	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	61,8	1496,7	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	62,3	1508,3	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	62,8	1520,0	0,25	0,47	5,93
173	-19,80	63,2	1528,7	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	63,4	1534,5	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	63,8	1543,3	0,25	0,46	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	64,3	1554,9	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	64,8	1567,2	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	65,3	1607,4	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	65,7	1649,6	0,25	0,46	6,16
180	-20,80	66,0	1678,4	0,25	0,46	6,24
181	-21,00	66,3	1714,2	0,25	0,46	6,34
182	-21,20	66,8	1729,8	0,25	0,46	6,35
183	-21,40	67,4	1741,3	0,25	0,46	6,34
184	-21,60	67,9	1499,5	0,25	0,46	5,42
185	-21,80	68,2	1540,8	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	68,5	1546,6	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	68,9	1555,4	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	69,4	1575,9	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	69,9	1630,2	0,25	0,46	5,73
190	-22,60	70,4	1642,1	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	70,8	1650,8	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	127,4	647,7	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	128,5	651,4	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	130,0	656,3	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	131,4	661,2	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	132,9	666,1	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	134,0	669,7	0,44	0,54	2,22

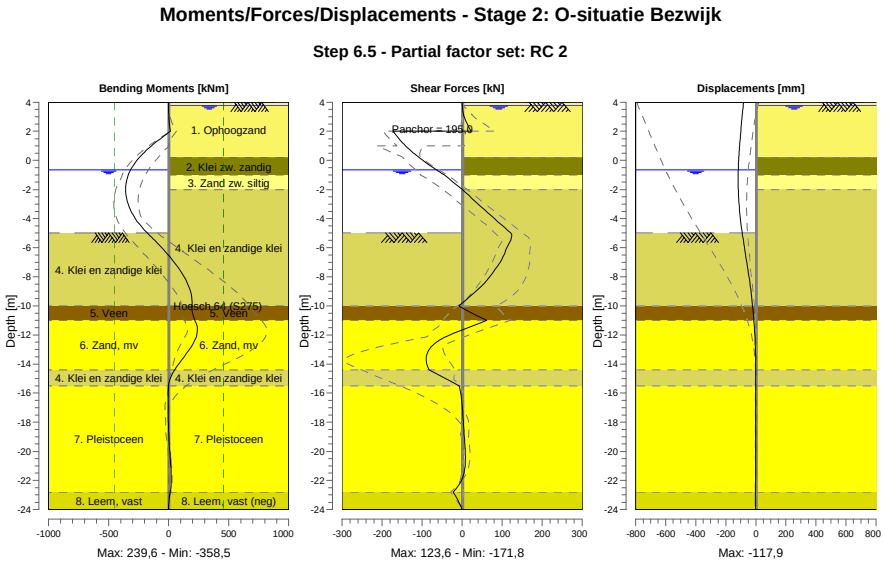
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	13,66
3. Zand zw. siltig	24,45
4. Klei en zandige klei	249,32
5. Veen	102,96
6. Zand, mv	163,66
4. Klei en zandige klei	118,94
7. Pleistoceen	602,06
8. Leem, vast (neg)	157,40

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

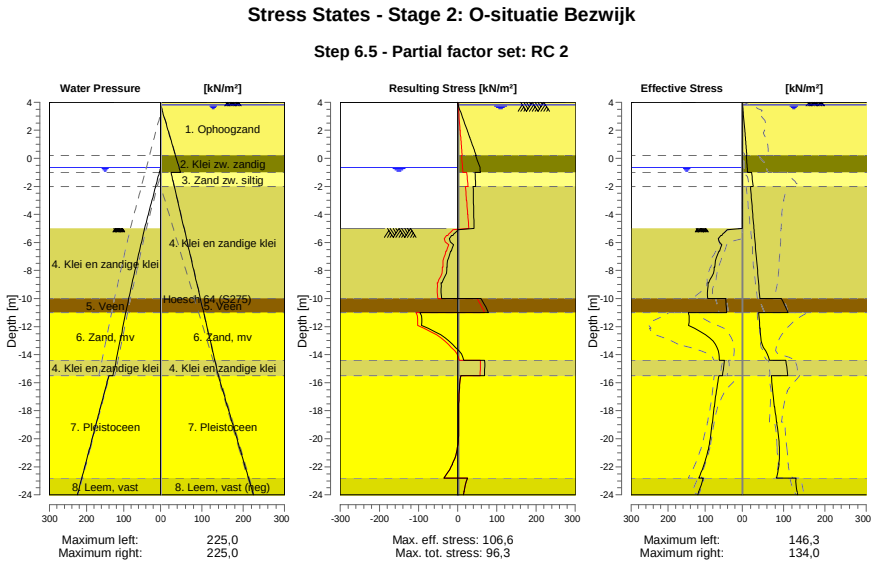


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-82,4
1	3,80	0,01	0,10	-84,1
2	3,80	0,00	0,23	-84,1
2	3,15	0,95	3,58	-89,6
3	3,15	0,93	3,46	-89,6
3	2,00	14,33	22,64	-99,4
4	2,00	14,33	**-171,82**	-99,4
4	1,50	-68,30	-158,20	-103,6
5	1,50	-68,30	-158,20	-103,6
5	1,00	-143,33	-141,38	-107,7
6	1,00	-143,33	-141,38	-107,7
6	0,50	-209,15	-121,37	-111,3
7	0,50	-209,15	-121,37	-111,3
7	0,20	-243,56	-107,83	-113,2
8	0,20	-243,56	-107,83	-113,2
8	-0,65	-317,38	-64,35	-116,9
9	-0,65	-317,38	-64,35	-116,9
9	-0,94	-333,65	-47,82	-117,5
10	-0,94	-333,65	-47,82	-117,5
10	-1,00	-336,42	-44,38	**-117,6**
11	-1,00	-336,42	-44,38	**-117,6**
11	-1,80	-357,67	-8,58	-117,4
12	-1,80	-357,67	-8,58	-117,4
12	-2,00	**-358,47**	0,54	-116,9
13	-2,00	**-358,47**	0,54	-116,9
13	-3,00	-338,24	40,03	-111,9
14	-3,00	-338,24	40,03	-111,9
14	-4,00	-278,12	80,32	-102,7
15	-4,00	-278,12	80,32	-102,7
15	-5,00	-177,30	121,43	-90,2
16	-5,00	-177,30	121,43	-90,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-115,91	121,06	-83,0
17	-5,50	-115,91	121,04	-83,0
17	-6,63	9,18	102,65	-65,9
18	-6,63	9,18	102,63	-65,9
18	-7,75	110,56	75,77	-48,9
19	-7,75	110,57	75,73	-48,9
19	-8,88	176,81	39,42	-33,5
20	-8,88	176,80	39,36	-33,5
20	-10,00	194,39	-8,02	-20,8
21	-10,00	194,39	-8,00	-20,8
21	-11,00	219,48	61,38	-12,1
22	-11,00	219,51	61,32	-12,1
22	-12,13	229,39	-41,76	-5,4
23	-12,13	229,29	-42,07	-5,4
23	-13,27	149,29	-87,59	-2,3
24	-13,27	149,30	-87,59	-2,3
24	-14,40	49,47	-83,00	-1,5
25	-14,40	49,49	-82,90	-1,5
25	-15,50	0,02	-7,14	-1,5
26	-15,50	0,02	-7,14	-1,5
26	-16,60	-4,03	-0,92	-1,6
27	-16,60	-4,03	-0,92	-1,6
27	-17,70	-3,07	2,39	-1,6
28	-17,70	-3,07	2,38	-1,6
28	-18,80	1,01	5,07	-1,6
29	-18,80	1,01	5,07	-1,6
29	-19,80	7,37	7,59	-1,6
30	-19,80	7,37	7,60	-1,6
30	-20,80	15,58	8,14	-1,7
31	-20,80	15,58	8,17	-1,7
31	-21,80	21,19	1,11	-2,0
32	-21,80	21,19	1,14	-2,0
32	-22,80	12,30	-22,53	-2,5
33	-22,80	12,31	-22,56	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,4
Max		**-358,47**	**-171,82**	**-117,6**
Max, minor nodes incl.		-358,47	-171,82	-117,9

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,96	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,10	0,00	A	
2	3,15	0,00	0,00	-		2,73	6,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,98	6,50	A	
3	2,00	0,00	0,00	-		5,87	18,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		6,10	18,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		7,36	23,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,50	23,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		8,76	28,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		8,90	28,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		10,16	33,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		10,27	33,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		11,02	36,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		9,83	36,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		11,96	44,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		12,12	44,50	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		12,85	47,40	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		12,90	47,40	A	
10	-1,00	0,00	3,50	-		13,05	48,00	A	
11	-1,00	0,00	3,50	-		22,69	25,00	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		25,45	31,34	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		25,65	31,34	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		26,34	32,93	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		19,79	32,93	A	
13	-3,00	0,00	23,50	-		22,39	40,86	A	
14	-3,00	0,00	23,50	-		22,67	40,86	A	
14	-4,00	0,00	33,50	-		25,27	48,79	A	
15	-4,00	0,00	33,50	-		25,55	48,79	A	
15	-5,00	0,00	43,50	-		28,14	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	P		28,36	56,72	A	
16	-5,50	55,23	47,79	P		29,66	60,69	A	
17	-5,50	58,33	47,79	P		29,89	60,69	A	
17	-6,63	61,39	57,46	P		32,80	69,61	A	
18	-6,63	63,24	57,46	P		33,13	69,61	A	
18	-7,75	74,42	67,12	3	93	36,04	78,53	A	
19	-7,75	75,71	67,12	3	92	36,36	78,53	A	
19	-8,88	90,32	76,78	2	79	39,28	87,46	A	
20	-8,88	92,48	76,78	2	77	39,60	87,46	A	
20	-10,00	93,39	86,44	2	56	42,52	96,38	A	
21	-10,00	45,37	86,44	2	55	94,87	96,38	1	
21	-11,00	42,26	94,09	2	52	110,45	104,31	1	
22	-11,00	146,30	94,09	2	69	39,74	104,31	A	
22	-12,13	128,72	102,76	1	43	42,87	113,30	A	
23	-12,13	129,20	102,76	1	42	43,22	113,30	A	
23	-13,27	72,25	111,42	1	20	48,25	122,29	1	
24	-13,27	72,76	111,42	1	20	48,59	122,29	1	
24	-14,40	62,44	120,09	1	15	66,15	131,28	1	
25	-14,40	48,01	120,09	1	13	105,70	131,28	1	
25	-15,50	53,39	128,50	1	13	110,34	140,00	1	
26	-15,50	63,03	140,00	1	15	70,69	140,00	1	
26	-16,60	69,52	151,00	1	14	73,43	151,00	1	
27	-16,60	69,96	151,00	1	14	73,96	151,00	1	
27	-17,70	75,38	162,00	1	14	77,76	162,00	1	
28	-17,70	75,82	162,00	1	13	78,29	162,00	1	
28	-18,80	80,40	173,00	1	13	82,94	173,00	1	
29	-18,80	80,83	173,00	1	13	83,44	173,00	1	
29	-19,80	85,26	183,00	1	13	87,38	183,00	1	
30	-19,80	85,68	183,00	1	13	87,86	183,00	1	
30	-20,80	91,95	193,00	1	13	89,96	193,00	1	
31	-20,80	92,38	193,00	1	13	90,43	193,00	1	
31	-21,80	102,42	203,00	1	13	88,75	203,00	1	
32	-21,80	102,85	203,00	1	13	89,22	203,00	1	
32	-22,80	117,80	213,00	1	14	82,63	213,00	1	
33	-22,80	105,04	213,00	1	16	130,00	213,00	1	
33	-24,00	119,78	225,00	1	16	134,02	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1560,3	1454,3
Water	2561,8	2862,7
Total	4122,1	4317,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1560,34 kN
Percentage mobilized resistance	20,6 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26711,76 kNm
Percentage mobilized moment	17,7 %

13.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-390,94
Vertical force passive	563,80
Vertical anchor force *	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	156,78
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-390,94
Vertical force passive	563,80
Vertical anchor force	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	156,78
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

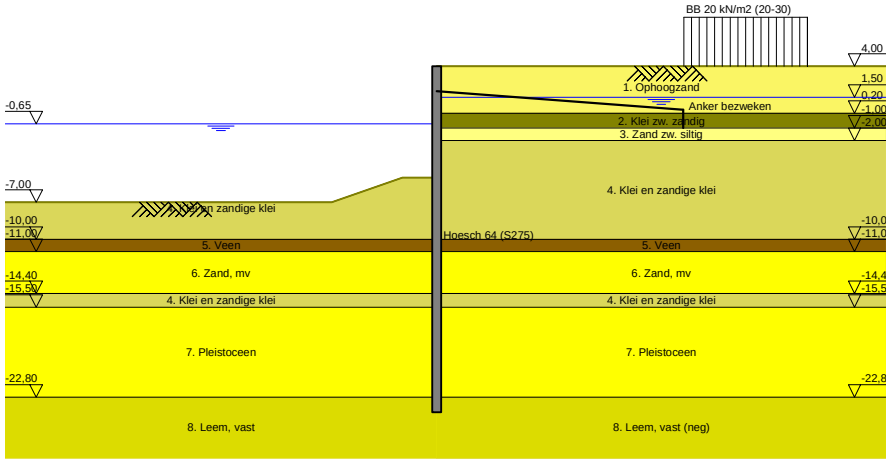
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	118,48	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,73
-11,00	6. Zand, mv	136,92	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,95
-14,40	4. Klei en zandi...	18,08	-2,00	4. Klei en zandi...	-81,01
-15,50	7. Pleistoceen	245,73	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,59	-11,00	6. Zand, mv	-65,13
			-14,40	4. Klei en zandi...	-38,64
			-15,50	7. Pleistoceen	-239,59
			-22,80	8. Leem, vast (n...	52,05

13.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	195,00	Yielding	Right	Anchor

14 Outline Stage 3: Huidig (1)

Outline - Stage 3: Huidig (1)

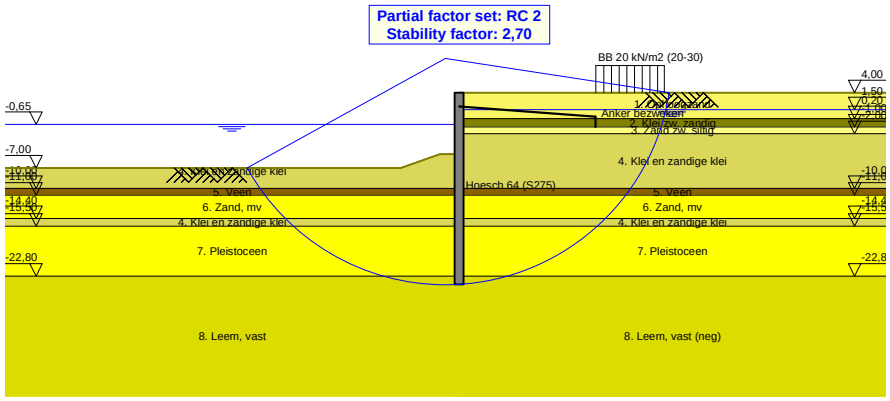


15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1)

Stability factor : 2,70

15.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 3: Huidig (1)



16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1)

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	325,42
5. Veen	46,01
6. Zand, mv	429,56
4. Klei en zandige klei	58,31
7. Pleistoceen	663,22
8. Leem, vast	147,49

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

16.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.

16.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,8	0,34	0,68	3,01
55	-0,69	22,0	192,3	0,34	0,68	3,01
56	-0,73	22,1	192,9	0,34	0,68	3,00
57	-0,76	22,2	193,5	0,34	0,68	3,00
58	-0,80	22,3	194,2	0,34	0,68	3,00
59	-0,84	22,4	194,7	0,34	0,68	3,00
60	-0,84	22,4	194,9	0,34	0,68	3,00
61	-0,86	22,5	195,2	0,35	0,68	2,99
62	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
63	-0,90	22,6	195,9	0,35	0,68	2,99
64	-0,92	22,7	196,2	0,35	0,68	2,99
65	-0,94	22,7	196,4	0,35	0,68	2,99
66	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
67	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
68	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
69	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
70	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
71	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
72	-1,00	23,5	250,3	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	24,0	255,8	0,35	0,62	3,76
74	-1,32	24,7	263,1	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	25,4	270,3	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	26,1	277,6	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,0	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

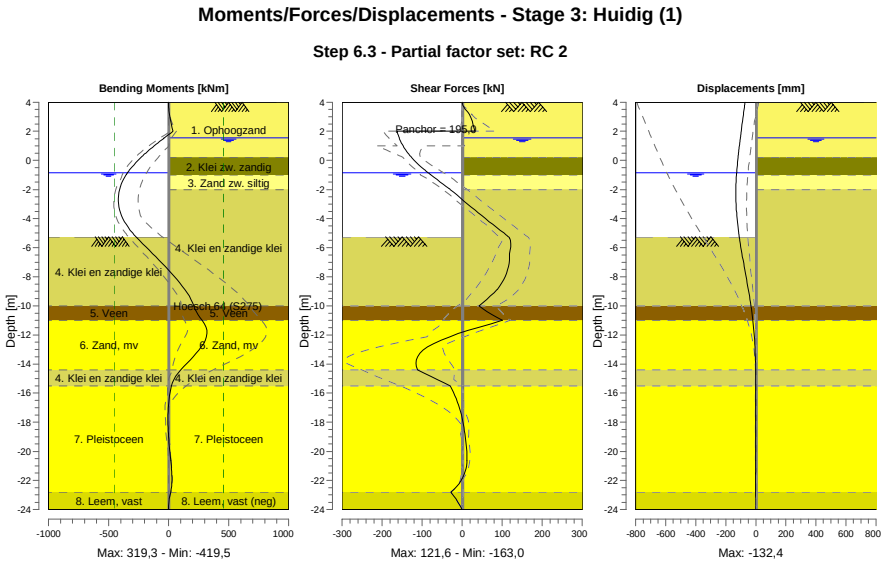
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	92,07
6. Zand, mv	173,57
4. Klei en zandige klei	124,91
7. Pleistoceen	647,24
8. Leem, vast (neg)	172,74

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

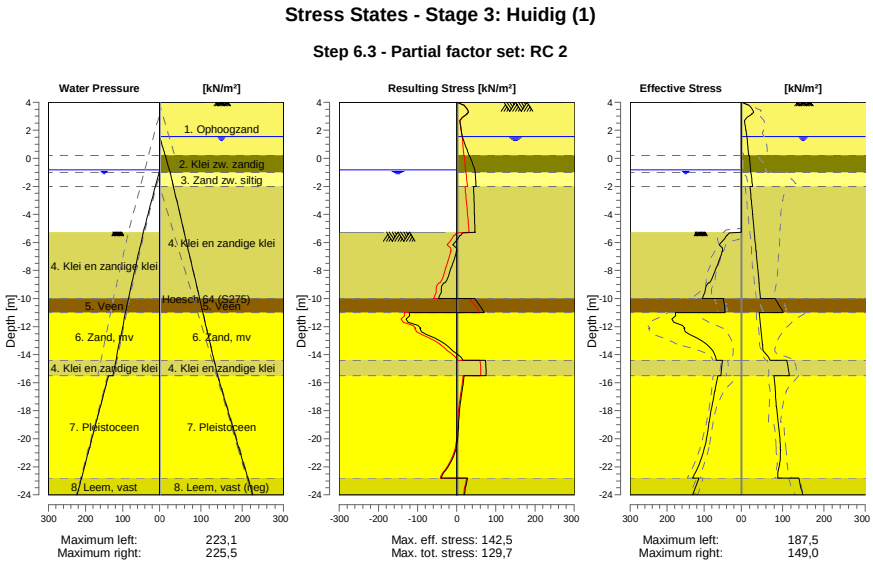


16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-72,0
1	3,80	0,11	1,63	-74,5
2	3,80	0,10	1,79	-74,5
2	3,15	6,30	18,39	-82,5
3	3,15	6,38	18,00	-82,5
3	2,00	36,01	31,53	-96,9
4	2,00	35,98	**-163,02**	-96,9
4	1,55	-36,15	-157,37	-102,6
5	1,55	-36,15	-157,37	-102,6
5	1,50	-44,00	-156,66	-103,3
6	1,50	-44,00	-156,66	-103,3
6	1,00	-120,24	-147,76	-109,5
7	1,00	-120,24	-147,76	-109,5
7	0,50	-191,21	-135,58	-115,3
8	0,50	-191,21	-135,58	-115,3
8	0,20	-230,58	-126,70	-118,6
9	0,20	-230,58	-126,70	-118,6
9	-0,65	-325,10	-94,14	-126,2
10	-0,65	-325,10	-94,14	-126,2
10	-0,84	-342,18	-85,57	-127,6
11	-0,84	-342,18	-85,57	-127,6
11	-0,94	-350,50	-80,92	-128,2
12	-0,94	-350,50	-80,92	-128,2
12	-1,00	-355,28	-78,12	-128,6
13	-1,00	-355,28	-78,12	-128,6
13	-1,80	-402,46	-39,64	-131,9
14	-1,80	-402,46	-39,64	-131,9
14	-2,00	-409,41	-29,80	**-132,3**
15	-2,00	-409,41	-29,80	**-132,3**
15	-3,00	**-417,53**	13,71	-131,0
16	-3,00	**-417,53**	13,71	-131,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-381,59	58,35	-124,7
17	-4,00	-381,59	58,35	-124,7
17	-5,00	-300,43	104,13	-113,7
18	-5,00	-300,43	104,13	-113,7
18	-5,27	-270,62	116,69	-110,0
19	-5,27	-270,62	116,69	-110,0
19	-5,50	-243,26	120,37	-106,7
20	-5,50	-243,26	120,35	-106,7
20	-6,63	-107,96	118,60	-88,6
21	-6,63	-107,96	118,58	-88,6
21	-7,75	22,46	110,93	-68,9
22	-7,75	22,47	110,88	-68,9
22	-8,88	135,70	87,64	-49,5
23	-8,88	135,69	87,57	-49,5
23	-10,00	209,73	42,10	-32,1
24	-10,00	209,73	42,09	-32,1
24	-11,00	279,01	100,63	-19,4
25	-11,00	279,12	100,15	-19,4
25	-12,13	314,59	-31,54	-9,1
26	-12,13	314,56	-31,73	-9,1
26	-13,27	228,88	-105,64	-3,6
27	-13,27	228,88	-105,65	-3,6
27	-14,40	100,80	-111,49	-1,6
28	-14,40	100,81	-111,41	-1,6
28	-15,50	23,03	-29,69	-1,4
29	-15,50	23,03	-29,68	-1,4
29	-16,60	0,70	-11,87	-1,5
30	-16,60	0,70	-11,87	-1,5
30	-17,70	-5,44	-0,29	-1,6
31	-17,70	-5,44	-0,29	-1,6
31	-18,80	-1,57	6,81	-1,7
32	-18,80	-1,57	6,81	-1,7
32	-19,80	7,51	10,99	-1,8
33	-19,80	7,51	11,00	-1,8
33	-20,80	19,23	11,43	-2,0
34	-20,80	19,23	11,46	-2,0
34	-21,80	27,07	1,75	-2,4
35	-21,80	27,07	1,78	-2,4
35	-22,80	15,89	-28,06	-3,1
36	-22,80	15,90	-28,11	-3,1
36	-24,00	0,00	0,01	-4,1
Max		**-417,53**	**-163,02**	**-132,3**
Max, minor nodes incl.		-419,51	-163,02	-132,4

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,16	0,00	3	96
2	3,80	0,00	0,00	-		17,54	0,00	3	91
2	3,15	0,00	0,00	-		24,98	0,00	1	37
3	3,15	0,00	0,00	-		25,67	0,00	1	34
3	2,00	0,00	0,00	-		10,98	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
4	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,65	5,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,88	22,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		22,40	23,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		22,45	23,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		22,72	24,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		22,75	24,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		22,91	25,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		23,49	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,57	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	66,02	65,22	P		39,36	79,03	A	
22	-7,75	67,65	65,22	P		39,72	79,03	A	
22	-8,88	85,51	74,88	P		42,96	87,96	A	
23	-8,88	89,41	74,88	P		43,32	87,96	A	
23	-10,00	105,55	84,54	2	80	46,57	96,88	A	
24	-10,00	48,34	84,54	2	64	81,64	96,88	1	
24	-11,00	44,02	92,19	2	59	101,81	104,81	1	
25	-11,00	177,77	92,19	3	90	43,71	104,81	A	
25	-12,13	152,16	100,86	2	54	47,24	113,80	A	
26	-12,13	154,59	100,86	2	54	47,63	113,80	A	
26	-13,27	93,20	109,52	1	28	51,15	122,79	A	
27	-13,27	93,76	109,52	1	27	51,54	122,79	A	
27	-14,40	67,44	118,19	1	17	69,94	131,78	1	
28	-14,40	50,97	118,19	1	18	110,22	131,78	1	
28	-15,50	55,58	126,60	1	17	116,35	140,50	1	
29	-15,50	63,49	138,10	1	16	79,50	140,50	1	
29	-16,60	71,07	149,10	1	15	81,99	151,50	1	
30	-16,60	71,56	149,10	1	15	82,56	151,50	1	
30	-17,70	79,30	160,10	1	15	84,90	162,50	1	
31	-17,70	79,79	160,10	1	15	85,47	162,50	1	
31	-18,80	86,29	171,10	1	15	89,04	173,50	1	
32	-18,80	86,76	171,10	1	15	89,59	173,50	1	
32	-19,80	92,49	181,10	1	15	93,01	183,50	1	
33	-19,80	92,95	181,10	1	15	93,53	183,50	1	
33	-20,80	100,58	191,10	1	15	95,04	193,50	1	
34	-20,80	101,05	191,10	1	15	95,56	193,50	1	
34	-21,80	113,12	201,10	1	15	92,61	203,50	1	
35	-21,80	113,60	201,10	1	15	93,13	203,50	1	
35	-22,80	131,62	211,10	1	16	88,75	213,50	A	
36	-22,80	114,36	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	131,60	223,10	1	22	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1670,0	1591,7
Water	2517,7	2791,5
Total	4187,7	4383,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1669,99 kN
Percentage mobilized resistance	24,3 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	29044,70 kNm
Percentage mobilized moment	21,1 %

16.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-391,13
Vertical force passive	549,30
Vertical anchor force *	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	142,09
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-391,13
Vertical force passive	549,30
Vertical anchor force	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	142,09
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	95,21	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	154,52	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	17,06	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	238,57	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,94	-11,00	6. Zand, mv	-62,44
			-14,40	4. Klei en zandi...	-36,54
			-15,50	7. Pleistoceen	-232,83
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

16.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	195,00	Yielding	Right	Anchor

17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1)

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	328,63
5. Veen	48,34
6. Zand, mv	420,23
4. Klei en zandige klei	56,57
7. Pleistoceen	667,60
8. Leem, vast	148,40

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

17.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.

17.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,8	0,34	0,68	3,01
55	-0,69	22,0	192,3	0,34	0,68	3,01
56	-0,73	22,1	192,9	0,34	0,68	3,00
57	-0,76	22,2	193,5	0,34	0,68	3,00
58	-0,80	22,3	194,2	0,34	0,68	3,00
59	-0,84	22,4	194,7	0,34	0,68	3,00
60	-0,84	22,4	194,9	0,34	0,68	3,00
61	-0,86	22,5	195,2	0,35	0,68	2,99
62	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
63	-0,90	22,6	195,9	0,35	0,68	2,99
64	-0,92	22,7	196,2	0,35	0,68	2,99
65	-0,94	22,7	196,4	0,35	0,68	2,99
66	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
67	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
68	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
69	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
70	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
71	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
72	-1,00	23,5	250,3	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	24,0	255,8	0,35	0,62	3,76
74	-1,32	24,7	263,1	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	25,4	270,3	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	26,1	277,6	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,0	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

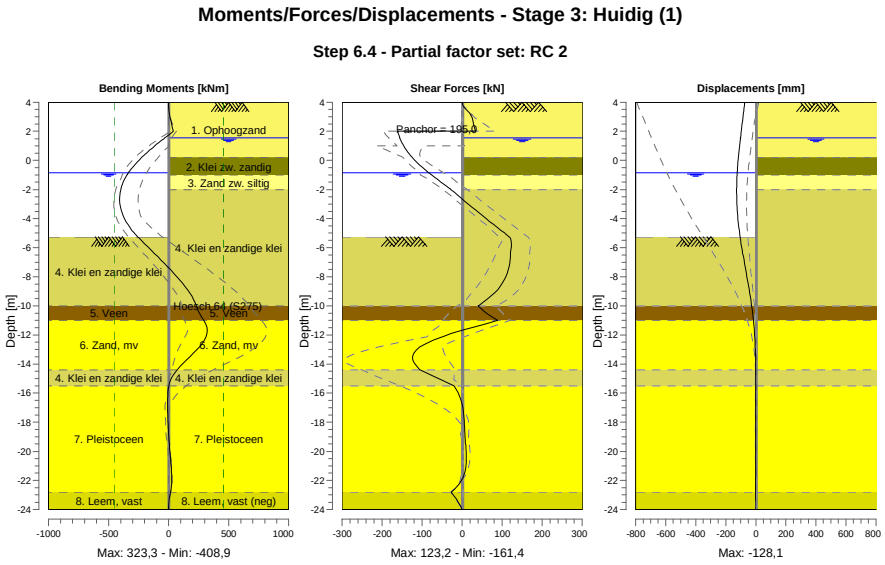
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	84,04
6. Zand, mv	182,58
4. Klei en zandige klei	126,64
7. Pleistoceen	642,90
8. Leem, vast (neg)	172,74

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

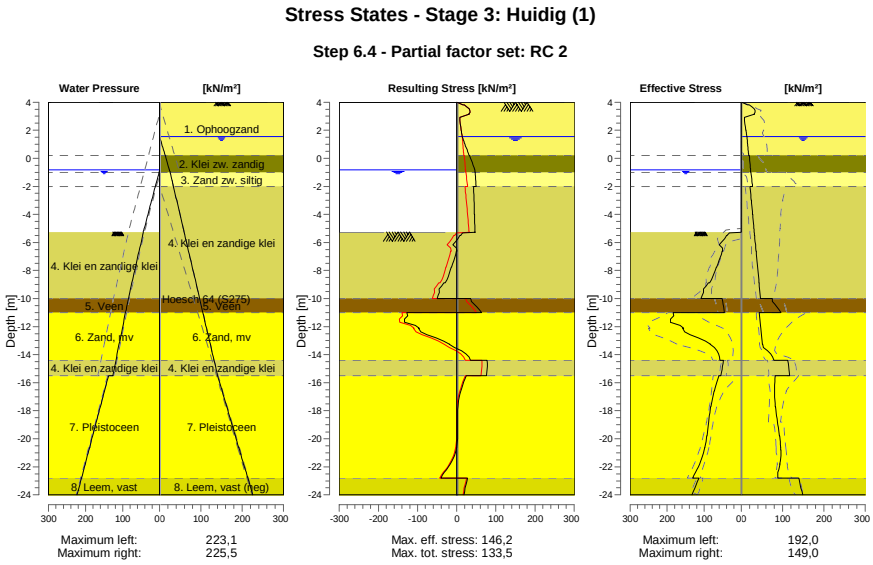


17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-73,6
1	3,80	0,11	1,64	-75,9
2	3,80	0,09	1,83	-75,9
2	3,15	7,15	21,27	-83,2
3	3,15	7,32	20,63	-83,2
3	2,00	39,25	33,25	-96,4
4	2,00	39,18	**-161,41**	-96,4
4	1,55	-32,22	-155,75	-101,6
5	1,55	-32,22	-155,75	-101,6
5	1,50	-39,99	-155,04	-102,2
6	1,50	-39,99	-155,04	-102,2
6	1,00	-115,42	-146,15	-107,9
7	1,00	-115,42	-146,15	-107,9
7	0,50	-185,59	-133,97	-113,2
8	0,50	-185,59	-133,97	-113,2
8	0,20	-224,47	-125,08	-116,2
9	0,20	-224,47	-125,08	-116,2
9	-0,65	-317,62	-92,53	-123,1
10	-0,65	-317,62	-92,53	-123,1
10	-0,84	-334,39	-83,96	-124,3
11	-0,84	-334,39	-83,96	-124,3
11	-0,94	-342,56	-79,31	-124,8
12	-0,94	-342,56	-79,31	-124,8
12	-1,00	-347,23	-76,51	-125,1
13	-1,00	-347,23	-76,51	-125,1
13	-1,80	-393,13	-38,02	-127,8
14	-1,80	-393,13	-38,02	-127,8
14	-2,00	-399,75	-28,18	**-128,1**
15	-2,00	-399,75	-28,18	**-128,1**
15	-3,00	**-406,26**	15,32	-126,1
16	-3,00	**-406,26**	15,32	-126,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-368,70	59,96	-119,2
17	-4,00	-368,70	59,96	-119,2
17	-5,00	-285,93	105,74	-107,8
18	-5,00	-285,93	105,74	-107,8
18	-5,27	-255,68	118,30	-104,1
19	-5,27	-255,68	118,30	-104,1
19	-5,50	-227,95	121,99	-100,8
20	-5,50	-227,95	121,97	-100,8
20	-6,63	-90,84	120,21	-82,6
21	-6,63	-90,84	120,19	-82,6
21	-7,75	41,40	112,54	-63,0
22	-7,75	41,41	112,50	-63,0
22	-8,88	156,46	89,25	-44,0
23	-8,88	156,45	89,17	-44,0
23	-10,00	230,94	40,48	-27,5
24	-10,00	230,94	40,41	-27,5
24	-11,00	292,93	88,60	-15,7
25	-11,00	293,06	88,09	-15,7
25	-12,13	311,27	-50,08	-6,7
26	-12,13	311,24	-50,38	-6,7
26	-13,27	204,69	-120,96	-2,4
27	-13,27	204,67	-121,05	-2,4
27	-14,40	70,18	-105,40	-1,3
28	-14,40	70,21	-105,21	-1,3
28	-15,50	1,51	-20,02	-1,4
29	-15,50	1,51	-20,01	-1,4
29	-16,60	-8,93	-1,60	-1,6
30	-16,60	-8,93	-1,63	-1,6
30	-17,70	-6,51	4,71	-1,7
31	-17,70	-6,51	4,69	-1,7
31	-18,80	0,02	7,05	-1,7
32	-18,80	0,02	7,05	-1,7
32	-19,80	8,20	9,36	-1,7
33	-19,80	8,20	9,37	-1,7
33	-20,80	18,31	10,16	-1,8
34	-20,80	18,31	10,19	-1,8
34	-21,80	25,63	2,01	-2,1
35	-21,80	25,63	2,05	-2,1
35	-22,80	15,20	-27,15	-2,7
36	-22,80	15,21	-27,20	-2,7
36	-24,00	0,00	0,01	-3,7
Max		**-406,26**	**-161,41**	**-128,1**
Max, minor nodes incl.		-408,88	-161,41	-128,1

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		31,05	0,00	1	46
3	3,15	0,00	0,00	-		31,74	0,00	1	42
3	2,00	0,00	0,00	-		10,98	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
4	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,65	5,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,88	22,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		22,40	23,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		22,45	23,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		22,72	24,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		22,75	24,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		22,91	25,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		23,49	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,57	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	66,02	65,22	P		39,36	79,03	A	
22	-7,75	67,65	65,22	P		39,72	79,03	A	
22	-8,88	85,51	74,88	P		42,96	87,96	A	
23	-8,88	89,41	74,88	P		43,32	87,96	A	
23	-10,00	108,92	84,54	3	82	46,57	96,88	A	
24	-10,00	51,56	84,54	2	68	75,09	96,88	A	
24	-11,00	45,53	92,19	2	61	96,25	104,81	1	
25	-11,00	183,95	92,19	3	93	43,71	104,81	A	
25	-12,13	155,75	100,86	2	56	47,24	113,80	A	
26	-12,13	158,18	100,86	2	55	47,63	113,80	A	
26	-13,27	83,05	109,52	1	25	51,15	122,79	A	
27	-13,27	83,61	109,52	1	24	51,54	122,79	A	
27	-14,40	57,81	118,19	1	15	79,57	131,78	1	
28	-14,40	48,56	118,19	1	17	112,63	131,78	1	
28	-15,50	54,86	126,60	1	17	117,07	140,50	1	
29	-15,50	60,60	138,10	1	15	82,38	140,50	1	
29	-16,60	72,78	149,10	1	16	80,28	151,50	1	
30	-16,60	73,26	149,10	1	15	80,86	151,50	1	
30	-17,70	81,89	160,10	1	16	82,31	162,50	1	
31	-17,70	82,38	160,10	1	16	82,88	162,50	1	
31	-18,80	87,85	171,10	1	15	87,48	173,50	1	
32	-18,80	88,33	171,10	1	15	88,02	173,50	1	
32	-19,80	92,81	181,10	1	15	92,68	183,50	1	
33	-19,80	93,28	181,10	1	15	93,20	183,50	1	
33	-20,80	99,98	191,10	1	15	95,64	193,50	1	
34	-20,80	100,45	191,10	1	15	96,16	193,50	1	
34	-21,80	112,37	201,10	1	15	93,36	203,50	1	
35	-21,80	112,85	201,10	1	15	93,88	203,50	1	
35	-22,80	131,98	211,10	1	17	88,75	213,50	A	
36	-22,80	114,54	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	132,97	223,10	1	22	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1669,8	1592,0
Water	2517,7	2791,5
Total	4187,5	4383,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1669,78 kN
Percentage mobilized resistance	24,3 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	29028,89 kNm
Percentage mobilized moment	21,1 %

17.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-393,96
Vertical force passive	548,23
Vertical anchor force *	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	138,19
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-393,96
Vertical force passive	548,23
Vertical anchor force	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	138,19
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	96,15	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	151,17	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	16,55	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	240,15	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,21	-11,00	6. Zand, mv	-65,68
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,05
			-15,50	7. Pleistoceen	-231,27
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

17.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	195,00	Yielding	Right	Anchor

18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1)

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	363,84
5. Veen	43,59
6. Zand, mv	340,17
4. Klei en zandige klei	55,31
7. Pleistoceen	609,15
8. Leem, vast	133,80

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

18.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.

18.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

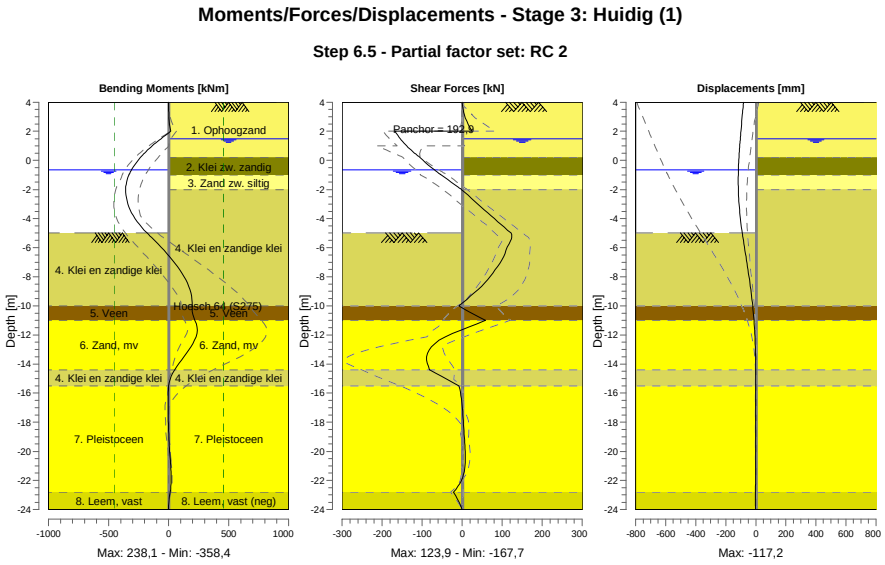
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	30,67
3. Zand zw. siltig	30,61
4. Klei en zandige klei	250,98
5. Veen	99,59
6. Zand, mv	164,17
4. Klei en zandige klei	116,52
7. Pleistoceen	594,88
8. Leem, vast (neg)	155,77

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

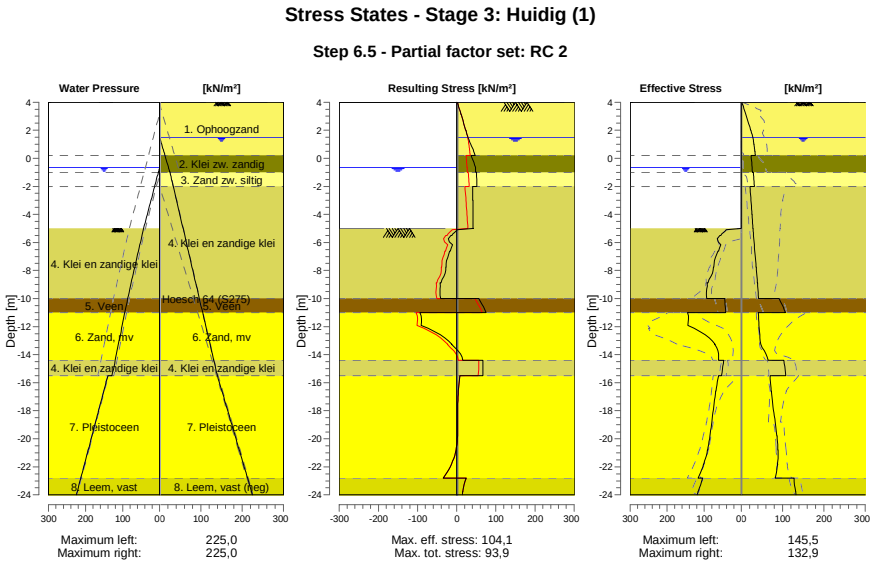


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-82,3
1	3,80	0,04	0,51	-84,0
2	3,80	0,03	0,63	-84,0
2	3,15	1,73	5,33	-89,4
3	3,15	1,72	5,21	-89,4
3	2,00	17,62	24,74	-98,9
4	2,00	17,62	**-167,65**	-98,9
4	1,50	-63,10	-154,84	-103,1
5	1,50	-63,10	-154,84	-103,1
5	1,00	-136,67	-138,82	-107,0
6	1,00	-136,67	-138,82	-107,0
6	0,50	-201,29	-119,03	-110,6
7	0,50	-201,29	-119,03	-110,6
7	0,20	-234,99	-105,44	-112,5
8	0,20	-234,99	-105,44	-112,5
8	-0,65	-309,96	-69,45	-116,2
9	-0,65	-309,96	-69,45	-116,2
9	-0,94	-328,08	-55,49	-116,9
10	-0,94	-328,08	-55,49	-116,9
10	-1,00	-331,33	-52,58	**-117,0**
11	-1,00	-331,33	-52,58	**-117,0**
11	-1,80	-357,09	-11,77	-116,8
12	-1,80	-357,09	-11,77	-116,8
12	-2,00	**-358,41**	-1,51	-116,4
13	-2,00	**-358,41**	-1,51	-116,4
13	-3,00	-339,59	39,19	-111,4
14	-3,00	-339,59	39,19	-111,4
14	-4,00	-279,88	80,25	-102,3
15	-4,00	-279,88	80,25	-102,3
15	-5,00	-178,91	121,76	-89,9
16	-5,00	-178,91	121,76	-89,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-117,31	121,55	-82,7
17	-5,50	-117,31	121,53	-82,7
17	-6,63	8,45	103,32	-65,6
18	-6,63	8,45	103,30	-65,6
18	-7,75	110,61	76,44	-48,6
19	-7,75	110,61	76,40	-48,6
19	-8,88	177,53	39,95	-33,3
20	-8,88	177,52	39,89	-33,3
20	-10,00	195,66	-7,62	-20,6
21	-10,00	195,66	-7,61	-20,6
21	-11,00	219,51	58,48	-11,9
22	-11,00	219,53	58,42	-11,9
22	-12,13	227,41	-42,52	-5,4
23	-12,13	227,31	-42,83	-5,4
23	-13,27	147,69	-86,44	-2,2
24	-13,27	147,70	-86,44	-2,2
24	-14,40	49,38	-81,49	-1,4
25	-14,40	49,40	-81,39	-1,4
25	-15,50	0,45	-7,71	-1,4
26	-15,50	0,45	-7,71	-1,4
26	-16,60	-4,02	-1,13	-1,5
27	-16,60	-4,02	-1,14	-1,5
27	-17,70	-3,19	2,33	-1,6
28	-17,70	-3,19	2,33	-1,6
28	-18,80	0,85	5,01	-1,6
29	-18,80	0,85	5,01	-1,6
29	-19,80	7,12	7,46	-1,6
30	-19,80	7,12	7,47	-1,6
30	-20,80	15,17	7,98	-1,7
31	-20,80	15,17	8,00	-1,7
31	-21,80	20,68	1,11	-1,9
32	-21,80	20,68	1,14	-1,9
32	-22,80	12,04	-21,92	-2,5
33	-22,80	12,05	-21,96	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**-358,41**	**-167,65**	**-117,0**
Max, minor nodes incl.		-358,41	-167,65	-117,2

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		3,62	0,00	1	18
2	3,80	0,00	0,00	-		3,89	0,00	1	16
2	3,15	0,00	0,00	-		10,56	0,00	1	13
3	3,15	0,00	0,00	-		11,18	0,00	1	12
3	2,00	0,00	0,00	-		22,69	0,00	1	11
4	2,00	0,00	0,00	-		23,25	0,00	1	11
4	1,50	0,00	0,00	-		27,97	0,00	1	11
5	1,50	0,00	0,00	-		28,20	0,00	1	11
5	1,00	0,00	0,00	-		30,81	5,00	1	11
6	1,00	0,00	0,00	-		30,94	5,00	1	11
6	0,50	0,00	0,00	-		33,14	10,00	1	11
7	0,50	0,00	0,00	-		33,24	10,00	1	11
7	0,20	0,00	0,00	-		34,34	13,00	1	10
8	0,20	0,00	0,00	-		24,01	13,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		26,13	21,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		26,28	21,50	1	
9	-0,94	0,00	2,90	-		26,94	24,40	1	
10	-0,94	0,00	2,90	-		26,99	24,40	1	
10	-1,00	0,00	3,50	-		27,12	25,00	1	
11	-1,00	0,00	3,50	-		29,38	25,00	1	
11	-1,80	0,00	11,50	-		31,26	31,34	1	
12	-1,80	0,00	11,50	-		31,45	31,34	1	
12	-2,00	0,00	13,50	-		31,90	32,93	1	
13	-2,00	0,00	13,50	-		21,26	32,93	1	
13	-3,00	0,00	23,50	-		23,36	40,86	1	
14	-3,00	0,00	23,50	-		23,65	40,86	1	
14	-4,00	0,00	33,50	-		25,83	48,79	1	
15	-4,00	0,00	33,50	-		26,12	48,79	1	
15	-5,00	0,00	43,50	-		28,40	56,72	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	A		28,62	56,72	1	
16	-5,50	55,09	47,79	3	99	29,80	60,69	1	
17	-5,50	58,20	47,79	3	99	30,03	60,69	1	
17	-6,63	61,27	57,46	3	99	32,75	69,61	1	
18	-6,63	63,12	57,46	3	99	33,08	69,61	1	
18	-7,75	74,31	67,12	3	93	35,86	78,53	1	
19	-7,75	75,61	67,12	3	92	36,18	78,53	1	
19	-8,88	90,01	76,78	2	79	38,96	87,46	1	
20	-8,88	92,17	76,78	2	77	39,29	87,46	1	
20	-10,00	93,13	86,44	2	56	42,01	96,38	1	
21	-10,00	45,29	86,44	2	55	91,54	96,38	1	
21	-11,00	42,20	94,09	2	52	107,05	104,31	1	
22	-11,00	145,53	94,09	2	69	41,44	104,31	1	
22	-12,13	126,95	102,76	1	42	43,50	113,30	1	
23	-12,13	127,43	102,76	1	41	43,85	113,30	1	
23	-13,27	70,99	111,42	1	19	47,38	122,29	1	
24	-13,27	71,50	111,42	1	19	47,73	122,29	1	
24	-14,40	61,20	120,09	1	14	65,25	131,28	1	
25	-14,40	47,70	120,09	1	13	103,50	131,28	1	
25	-15,50	53,08	128,50	1	13	108,14	140,00	1	
26	-15,50	61,77	140,00	1	14	69,82	140,00	1	
26	-16,60	68,34	151,00	1	14	72,48	151,00	1	
27	-16,60	68,78	151,00	1	14	73,01	151,00	1	
27	-17,70	74,28	162,00	1	13	76,73	162,00	1	
28	-17,70	74,73	162,00	1	13	77,26	162,00	1	
28	-18,80	79,36	173,00	1	13	81,85	173,00	1	
29	-18,80	79,79	173,00	1	13	82,35	173,00	1	
29	-19,80	84,23	183,00	1	13	86,28	183,00	1	
30	-19,80	84,65	183,00	1	12	86,76	183,00	1	
30	-20,80	90,87	193,00	1	12	88,91	193,00	1	
31	-20,80	91,29	193,00	1	12	89,38	193,00	1	
31	-21,80	101,18	203,00	1	13	87,86	203,00	1	
32	-21,80	101,61	203,00	1	13	88,33	203,00	1	
32	-22,80	116,29	213,00	1	14	82,01	213,00	1	
33	-22,80	104,28	213,00	1	16	128,28	213,00	1	
33	-24,00	118,82	225,00	1	16	132,87	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1545,9	1521,7
Water	2561,8	2778,8
Total	4107,7	4300,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1545,86 kN
Percentage mobilized resistance	20,4 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26436,14 kNm
Percentage mobilized moment	17,5 %

18.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-414,60
Vertical force passive	558,22
Vertical anchor force *	-15,91
Resulting vertical force (no dead weight)	127,71
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-414,60
Vertical force passive	558,22
Vertical anchor force	-15,91
Resulting vertical force (no dead weight)	127,71
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

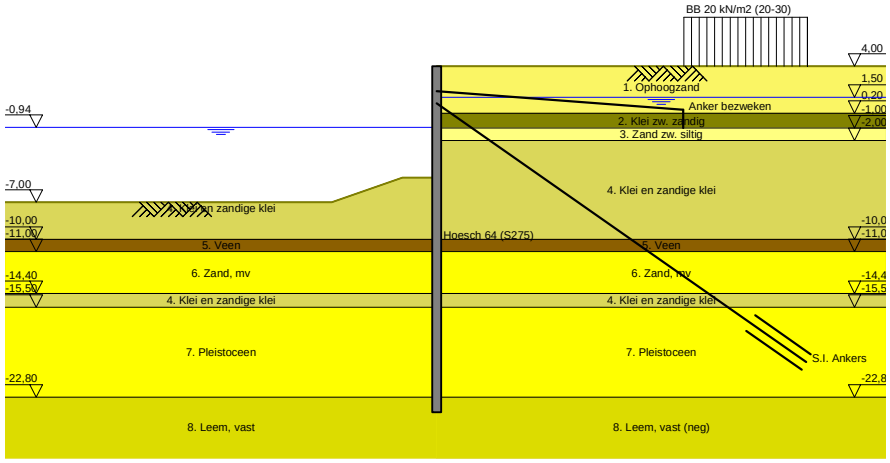
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	118,22	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-6,13
-11,00	6. Zand, mv	135,37	-1,00	3. Zand zw. siltig	-9,94
-14,40	4. Klei en zandi...	17,97	-2,00	4. Klei en zandi...	-81,55
-15,50	7. Pleistoceen	242,41	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,25	-11,00	6. Zand, mv	-65,33
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,86
			-15,50	7. Pleistoceen	-236,73
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,52

18.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	192,94	Elastic	Right	Anchor

19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker

Outline - Stage 4: Huidig + groutanker

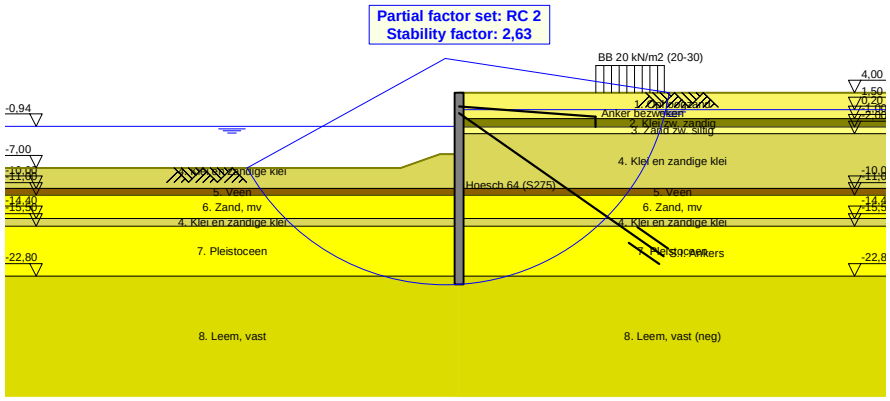


20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker

Stability factor : 2,63

20.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 4: Huidig + groutanker



21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	325,48
5. Veen	46,23
6. Zand, mv	444,31
4. Klei en zandige klei	59,12
7. Pleistoceen	658,78
8. Leem, vast	146,68

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

21.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

21.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,9	0,34	0,68	3,01
55	-0,71	22,0	192,6	0,34	0,68	3,00
56	-0,77	22,2	193,6	0,34	0,68	3,00
57	-0,82	22,4	194,6	0,34	0,68	3,00
58	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
59	-0,94	22,7	196,3	0,35	0,68	2,99
60	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
61	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
62	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
63	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
64	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
65	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
66	-1,00	23,3	248,8	0,35	0,62	3,76
67	-1,03	23,4	249,7	0,35	0,62	3,76
68	-1,05	23,5	250,9	0,35	0,62	3,76
69	-1,08	23,7	252,1	0,35	0,62	3,76
70	-1,10	23,8	253,3	0,35	0,62	3,76
71	-1,13	23,8	254,1	0,35	0,62	3,76
72	-1,13	24,0	256,0	0,35	0,62	3,76
73	-1,26	24,4	260,5	0,35	0,62	3,75
74	-1,40	25,0	266,6	0,35	0,62	3,75
75	-1,53	25,6	272,7	0,35	0,62	3,75
76	-1,67	26,2	278,8	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,3	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

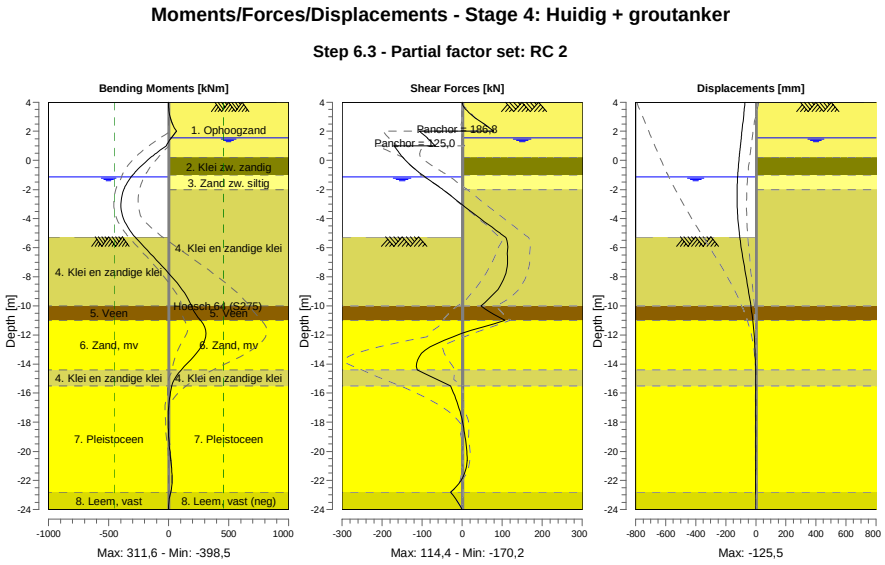
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	91,24
6. Zand, mv	170,96
4. Klei en zandige klei	124,09
7. Pleistoceen	641,55
8. Leem, vast (neg)	172,74

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

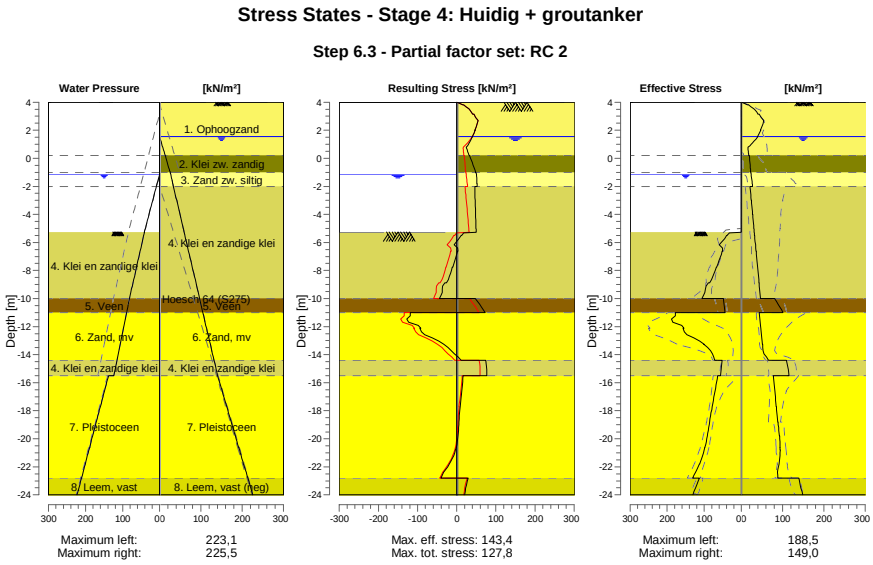


21.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-72,1
1	3,80	0,11	1,64	-74,0
2	3,80	0,10	1,78	-74,0
2	3,15	7,02	22,01	-80,5
3	3,15	6,99	21,96	-80,5
3	2,00	64,99	79,39	-92,0
4	2,00	65,02	-106,83	-92,0
4	1,55	21,49	-87,19	-96,7
5	1,55	21,49	-87,19	-96,7
5	1,50	17,18	-85,22	-97,3
6	1,50	17,17	-85,21	-97,3
6	1,00	-20,88	-67,81	-102,6
7	1,00	-20,88	**-170,24**	-102,6
7	0,50	-102,68	-157,09	-107,8
8	0,50	-102,68	-157,12	-107,8
8	0,20	-148,52	-148,24	-110,8
9	0,20	-148,52	-148,24	-110,8
9	-0,65	-261,34	-115,68	-118,2
10	-0,65	-261,34	-115,68	-118,2
10	-0,94	-292,99	-102,41	-120,2
11	-0,94	-292,99	-102,41	-120,2
11	-1,00	-299,05	-99,53	-120,6
12	-1,00	-299,05	-99,53	-120,6
12	-1,13	-311,57	-93,08	-121,4
13	-1,13	-311,57	-93,08	-121,4
13	-1,80	-362,51	-58,81	-124,4
14	-1,80	-362,51	-58,81	-124,4
14	-2,00	-373,23	-48,39	**-125,0**
15	-2,00	-373,23	-48,39	**-125,0**
15	-3,00	**-398,50**	-1,99	-124,8
16	-3,00	**-398,50**	-1,99	-124,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-376,80	45,55	-119,7
17	-4,00	-376,80	45,55	-119,7
17	-5,00	-306,99	94,23	-110,1
18	-5,00	-306,99	94,23	-110,1
18	-5,27	-279,75	107,57	-106,9
19	-5,27	-279,75	107,57	-106,9
19	-5,50	-254,40	111,92	-103,9
20	-5,50	-254,40	111,91	-103,9
20	-6,63	-126,78	113,42	-87,2
21	-6,63	-126,78	113,39	-87,2
21	-7,75	-0,35	109,00	-68,5
22	-7,75	-0,34	108,96	-68,5
22	-8,88	112,56	88,98	-49,8
23	-8,88	112,55	88,91	-49,8
23	-10,00	189,94	46,64	-32,8
24	-10,00	189,94	46,65	-32,8
24	-11,00	264,71	107,04	-20,2
25	-11,00	264,83	106,56	-20,2
25	-12,13	308,77	-23,32	-9,7
26	-12,13	308,74	-23,53	-9,7
26	-13,27	230,73	-101,36	-4,0
27	-13,27	230,73	-101,39	-4,0
27	-14,40	104,82	-112,62	-1,9
28	-14,40	104,82	-112,55	-1,9
28	-15,50	26,54	-29,27	-1,5
29	-15,50	26,54	-29,25	-1,5
29	-16,60	3,61	-13,00	-1,6
30	-16,60	3,61	-13,00	-1,6
30	-17,70	-3,81	-1,32	-1,7
31	-17,70	-3,81	-1,33	-1,7
31	-18,80	-0,75	6,39	-1,8
32	-18,80	-0,75	6,39	-1,8
32	-19,80	8,18	11,08	-1,8
33	-19,80	8,18	11,09	-1,8
33	-20,80	20,11	11,69	-2,0
34	-20,80	20,11	11,72	-2,0
34	-21,80	28,09	1,62	-2,4
35	-21,80	28,09	1,65	-2,4
35	-22,80	16,33	-28,88	-3,2
36	-22,80	16,35	-28,93	-3,2
36	-24,00	0,00	0,01	-4,3
Max		**-398,50**	**-170,24**	**-125,0**
Max, minor nodes incl.		-398,50	-170,24	-125,5

21.8.3 Charts of Stresses



21.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		18,18	0,00	3	94
2	3,15	0,00	0,00	-		40,53	0,00	2	60
3	3,15	0,00	0,00	-		43,44	0,00	2	58
3	2,00	0,00	0,00	-		46,59	0,00	1	29
4	2,00	0,00	0,00	-		47,20	0,00	1	28
4	1,55	0,00	0,00	-		39,65	0,00	1	20
5	1,55	0,00	0,00	-		39,83	0,00	1	20
5	1,50	0,00	0,00	-		38,62	0,50	1	19
6	1,50	0,00	0,00	-		38,71	0,50	1	19
6	1,00	0,00	0,00	-		24,09	5,50	1	
7	1,00	0,00	0,00	-		24,25	5,50	1	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,90	22,00	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		22,69	24,90	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		22,75	24,90	A	
11	-1,00	0,00	0,00	-		22,91	25,50	A	
12	-1,00	0,00	0,00	-		23,35	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		23,85	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		24,02	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,60	31,84	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	41,40	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	41,02	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	42,99	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	42,99	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	52,66	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	52,66	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	66,02	62,32	P		39,36	79,03	A	
22	-7,75	67,65	62,32	P		39,72	79,03	A	
22	-8,88	85,51	71,98	P		42,96	87,96	A	
23	-8,88	89,41	71,98	P		43,32	87,96	A	
23	-10,00	105,85	81,64	3	80	46,57	96,88	A	
24	-10,00	48,54	81,64	2	64	80,88	96,88	1	
24	-11,00	44,25	89,29	2	59	100,94	104,81	1	
25	-11,00	178,22	89,29	3	90	43,71	104,81	A	
25	-12,13	154,88	97,96	2	55	47,24	113,80	A	
26	-12,13	157,31	97,96	2	55	47,63	113,80	A	
26	-13,27	100,06	106,62	1	30	51,15	122,79	A	
27	-13,27	100,62	106,62	1	29	51,54	122,79	A	
27	-14,40	71,42	115,29	1	18	65,96	131,78	1	
28	-14,40	51,96	115,29	1	18	109,22	131,78	1	
28	-15,50	56,09	123,70	1	18	115,83	140,50	1	
29	-15,50	64,07	138,10	1	17	77,44	140,50	1	
29	-16,60	70,56	149,10	1	16	81,03	151,50	1	
30	-16,60	71,04	149,10	1	16	81,61	151,50	1	
30	-17,70	78,34	160,10	1	15	84,39	162,50	1	
31	-17,70	78,83	160,10	1	15	84,96	162,50	1	
31	-18,80	85,26	171,10	1	15	88,60	173,50	1	
32	-18,80	85,74	171,10	1	15	89,15	173,50	1	
32	-19,80	91,57	181,10	1	15	92,46	183,50	1	
33	-19,80	92,03	181,10	1	15	92,98	183,50	1	
33	-20,80	99,88	191,10	1	15	94,28	193,50	1	
34	-20,80	100,35	191,10	1	15	94,79	193,50	1	
34	-21,80	112,78	201,10	1	16	91,49	203,50	1	
35	-21,80	113,26	201,10	1	15	92,01	203,50	1	
35	-22,80	131,80	211,10	1	17	88,75	213,50	A	
36	-22,80	113,50	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	131,09	223,10	1	22	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1680,6	1654,0
Water	2475,6	2791,5
Total	4156,2	4445,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1680,60 kN
Percentage mobilized resistance	25,0 %

21.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-411,64
Vertical force passive	553,03
Vertical anchor force *	-94,28
Resulting vertical force (no dead weight)	47,11
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-411,64
Vertical force passive	553,03
Vertical anchor force	-94,28
Resulting vertical force (no dead weight)	47,11
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	95,23	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	159,83	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	17,30	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	236,98	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,69	-11,00	6. Zand, mv	-61,50
			-14,40	4. Klei en zandi...	-36,31
			-15,50	7. Pleistoceen	-230,78
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

21.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	186,83	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker

22.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left

22.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	328,81
5. Veen	48,74
6. Zand, mv	435,90
4. Klei en zandige klei	57,08
7. Pleistoceen	662,56
8. Leem, vast	147,82

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

22.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

22.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,9	0,34	0,68	3,01
55	-0,71	22,0	192,6	0,34	0,68	3,00
56	-0,77	22,2	193,6	0,34	0,68	3,00
57	-0,82	22,4	194,6	0,34	0,68	3,00
58	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
59	-0,94	22,7	196,3	0,35	0,68	2,99
60	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
61	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
62	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
63	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
64	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
65	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
66	-1,00	23,3	248,8	0,35	0,62	3,76
67	-1,03	23,4	249,7	0,35	0,62	3,76
68	-1,05	23,5	250,9	0,35	0,62	3,76
69	-1,08	23,7	252,1	0,35	0,62	3,76
70	-1,10	23,8	253,3	0,35	0,62	3,76
71	-1,13	23,8	254,1	0,35	0,62	3,76
72	-1,13	24,0	256,0	0,35	0,62	3,76
73	-1,26	24,4	260,5	0,35	0,62	3,75
74	-1,40	25,0	266,6	0,35	0,62	3,75
75	-1,53	25,6	272,7	0,35	0,62	3,75
76	-1,67	26,2	278,8	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,3	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

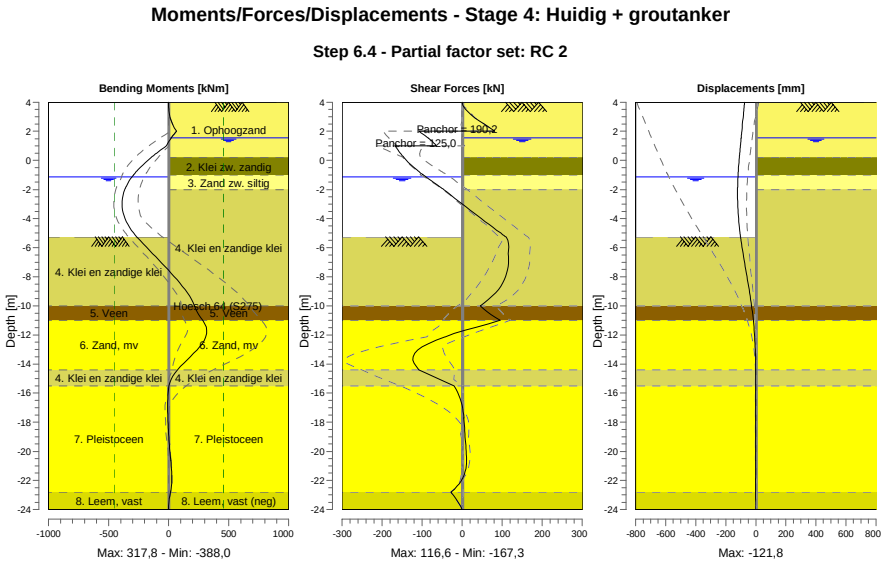
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	83,00
6. Zand, mv	179,20
4. Klei en zandige klei	126,14
7. Pleistoceen	637,81
8. Leem, vast (neg)	172,74

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 7

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

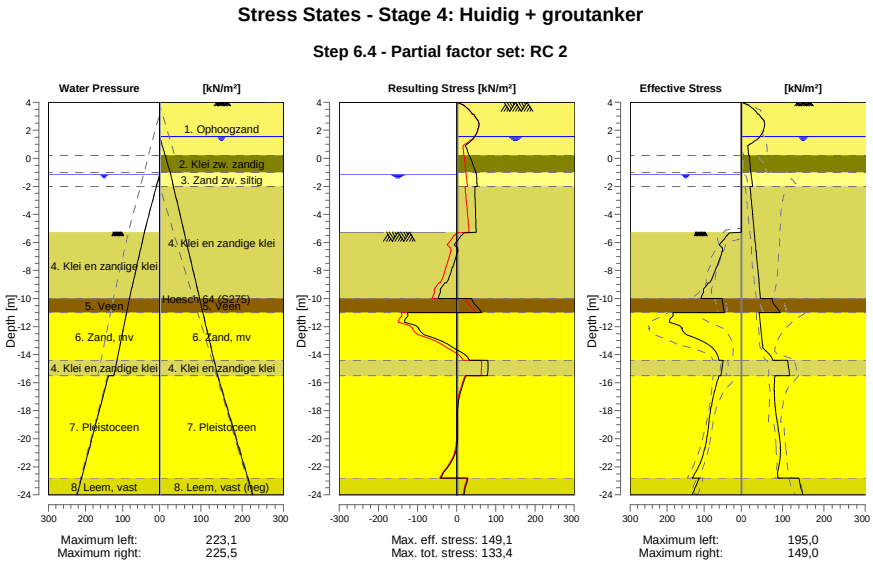


22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-75,1
1	3,80	0,11	1,63	-76,8
2	3,80	0,10	1,76	-76,8
2	3,15	6,77	21,22	-82,5
3	3,15	6,74	21,14	-82,5
3	2,00	64,66	81,79	-92,8
4	2,00	64,67	-107,81	-92,8
4	1,55	21,38	-85,22	-97,1
5	1,55	21,38	-85,22	-97,1
5	1,50	17,18	-82,97	-97,5
6	1,50	17,18	-82,96	-97,5
6	1,00	-19,38	-64,81	-102,3
7	1,00	-19,38	**-167,31**	-102,3
7	0,50	-100,01	-154,88	-106,9
8	0,50	-100,01	-154,88	-106,9
8	0,20	-145,17	-146,00	-109,6
9	0,20	-145,17	-146,00	-109,6
9	-0,65	-256,09	-113,44	-116,2
10	-0,65	-256,09	-113,44	-116,2
10	-0,94	-287,09	-100,17	-117,9
11	-0,94	-287,09	-100,17	-117,9
11	-1,00	-293,01	-97,29	-118,2
12	-1,00	-293,01	-97,29	-118,2
12	-1,13	-305,24	-90,84	-118,9
13	-1,13	-305,24	-90,84	-118,9
13	-1,80	-354,68	-56,57	-121,3
14	-1,80	-354,68	-56,57	-121,3
14	-2,00	-364,95	-46,15	**-121,6**
15	-2,00	-364,95	-46,15	**-121,6**
15	-3,00	**-387,98**	0,25	-120,6
16	-3,00	**-387,98**	0,25	-120,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-364,04	47,80	-114,8
17	-4,00	-364,04	47,80	-114,8
17	-5,00	-291,98	96,48	-104,6
18	-5,00	-291,98	96,48	-104,6
18	-5,27	-264,13	109,81	-101,2
19	-5,27	-264,13	109,81	-101,2
19	-5,50	-238,28	114,17	-98,1
20	-5,50	-238,28	114,15	-98,1
20	-6,63	-108,13	115,66	-81,1
21	-6,63	-108,13	115,64	-81,1
21	-7,75	20,82	111,25	-62,5
22	-7,75	20,83	111,20	-62,5
22	-8,88	136,26	91,22	-44,1
23	-8,88	136,25	91,14	-44,1
23	-10,00	214,74	45,53	-27,8
24	-10,00	214,75	45,49	-27,8
24	-11,00	282,69	95,12	-16,0
25	-11,00	282,81	94,59	-16,0
25	-12,13	309,10	-42,80	-6,9
26	-12,13	309,07	-43,15	-6,9
26	-13,27	208,45	-118,59	-2,5
27	-13,27	208,45	-118,63	-2,5
27	-14,40	73,62	-108,09	-1,3
28	-14,40	73,64	-107,93	-1,3
28	-15,50	3,07	-20,55	-1,4
29	-15,50	3,08	-20,54	-1,4
29	-16,60	-8,19	-2,38	-1,6
30	-16,60	-8,19	-2,40	-1,6
30	-17,70	-6,43	4,31	-1,7
31	-17,70	-6,43	4,29	-1,7
31	-18,80	-0,13	7,01	-1,7
32	-18,80	-0,13	7,00	-1,7
32	-19,80	8,13	9,56	-1,7
33	-19,80	8,13	9,58	-1,7
33	-20,80	18,54	10,53	-1,8
34	-20,80	18,54	10,56	-1,8
34	-21,80	26,18	2,16	-2,1
35	-21,80	26,18	2,19	-2,1
35	-22,80	15,47	-27,74	-2,7
36	-22,80	15,48	-27,78	-2,7
36	-24,00	0,00	0,01	-3,7
Max		**-387,98**	**-167,31**	**-121,6**
Max, minor nodes incl.		-387,98	-167,31	-121,8

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		14,96	0,00	3	95
2	3,80	0,00	0,00	-		17,34	0,00	3	90
2	3,15	0,00	0,00	-		39,84	0,00	2	59
3	3,15	0,00	0,00	-		42,75	0,00	2	57
3	2,00	0,00	0,00	-		53,36	0,00	1	33
4	2,00	0,00	0,00	-		53,97	0,00	1	32
4	1,55	0,00	0,00	-		45,30	0,00	1	22
5	1,55	0,00	0,00	-		45,48	0,00	1	22
5	1,50	0,00	0,00	-		43,84	0,50	1	21
6	1,50	0,00	0,00	-		43,93	0,50	1	21
6	1,00	0,00	0,00	-		20,43	5,50	1	
7	1,00	0,00	0,00	-		20,58	5,50	1	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,90	22,00	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		22,69	24,90	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		22,75	24,90	A	
11	-1,00	0,00	0,00	-		22,91	25,50	A	
12	-1,00	0,00	0,00	-		23,35	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		23,85	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		24,02	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,60	31,84	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	41,40	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	41,02	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	42,99	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	42,99	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	52,66	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	52,66	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	66,02	62,32	P		39,36	79,03	A	
22	-7,75	67,65	62,32	P		39,72	79,03	A	
22	-8,88	85,51	71,98	P		42,96	87,96	A	
23	-8,88	89,41	71,98	P		43,32	87,96	A	
23	-10,00	109,32	81,64	3	83	46,57	96,88	A	
24	-10,00	51,95	81,64	2	69	75,09	96,88	A	
24	-11,00	45,93	89,29	2	61	94,79	104,81	1	
25	-11,00	185,05	89,29	3	94	43,71	104,81	A	
25	-12,13	159,42	97,96	2	57	47,24	113,80	A	
26	-12,13	161,85	97,96	2	56	47,63	113,80	A	
26	-13,27	89,69	106,62	1	27	51,15	122,79	A	
27	-13,27	90,26	106,62	1	26	51,54	122,79	A	
27	-14,40	60,51	115,29	1	15	76,87	131,78	1	
28	-14,40	49,23	115,29	1	17	111,95	131,78	1	
28	-15,50	55,15	123,70	1	17	116,77	140,50	1	
29	-15,50	60,31	138,10	1	16	81,20	140,50	1	
29	-16,60	71,94	149,10	1	16	79,66	151,50	1	
30	-16,60	72,42	149,10	1	16	80,24	151,50	1	
30	-17,70	80,97	160,10	1	16	81,76	162,50	1	
31	-17,70	81,46	160,10	1	16	82,33	162,50	1	
31	-18,80	86,98	171,10	1	16	86,88	173,50	1	
32	-18,80	87,46	171,10	1	15	87,43	173,50	1	
32	-19,80	91,97	181,10	1	15	92,06	183,50	1	
33	-19,80	92,43	181,10	1	15	92,58	183,50	1	
33	-20,80	99,21	191,10	1	15	94,94	193,50	1	
34	-20,80	99,68	191,10	1	15	95,46	193,50	1	
34	-21,80	111,95	201,10	1	15	92,33	203,50	1	
35	-21,80	112,42	201,10	1	15	92,84	203,50	1	
35	-22,80	132,31	211,10	1	17	88,75	213,50	A	
36	-22,80	113,76	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	132,79	223,10	1	23	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1680,9	1658,0
Water	2475,6	2791,5
Total	4156,5	4449,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1680,91 kN
Percentage mobilized resistance	25,0 %

22.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-415,72
Vertical force passive	552,08
Vertical anchor force *	-94,56
Resulting vertical force (no dead weight)	41,81
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-415,72
Vertical force passive	552,08
Vertical anchor force	-94,56
Resulting vertical force (no dead weight)	41,81
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	96,20	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	156,80	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	16,70	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	238,34	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,04	-11,00	6. Zand, mv	-64,46
			-14,40	4. Klei en zandi...	-36,91
			-15,50	7. Pleistoceen	-229,44
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

22.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	190,22	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker

23.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left

23.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	19,3	412,7	0,25	0,40	5,28
61	-15,72	19,6	423,8	0,25	0,40	5,31
62	-15,94	20,1	438,7	0,25	0,41	5,36
63	-16,16	20,6	453,6	0,25	0,41	5,40
64	-16,38	21,1	468,5	0,25	0,41	5,44
65	-16,60	21,5	478,9	0,25	0,41	5,46
66	-16,60	21,7	485,3	0,25	0,41	5,47
67	-16,82	22,1	495,0	0,24	0,42	5,48
68	-17,04	22,6	507,8	0,24	0,42	5,50
69	-17,26	23,1	520,6	0,24	0,42	5,51
70	-17,48	23,6	532,0	0,24	0,42	5,51
71	-17,70	23,9	540,0	0,24	0,42	5,50
72	-17,70	24,2	545,4	0,24	0,42	5,50
73	-17,92	24,6	553,5	0,24	0,42	5,49
74	-18,14	25,0	564,2	0,24	0,43	5,48
75	-18,36	25,5	575,1	0,24	0,43	5,48
76	-18,58	26,0	587,4	0,24	0,43	5,48
77	-18,80	26,4	597,1	0,24	0,43	5,49
78	-18,80	26,6	603,2	0,24	0,43	5,50
79	-19,00	26,9	612,0	0,24	0,43	5,50
80	-19,20	27,4	623,7	0,24	0,43	5,51
81	-19,40	27,8	635,3	0,24	0,43	5,52
82	-19,60	28,2	647,0	0,24	0,43	5,53
83	-19,80	28,5	655,8	0,24	0,43	5,54
84	-19,80	28,8	661,6	0,24	0,43	5,54
85	-20,00	29,1	670,4	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	29,5	682,0	0,24	0,44	5,55
87	-20,40	29,9	693,7	0,24	0,44	5,56
88	-20,60	30,4	705,4	0,24	0,44	5,57
89	-20,80	30,7	714,2	0,24	0,44	5,57
90	-20,80	30,9	720,0	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	31,3	728,8	0,24	0,44	5,58
92	-21,20	31,6	740,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	31,7	752,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	31,9	763,8	0,23	0,44	5,60
95	-21,80	32,1	772,6	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	32,3	778,4	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	32,7	787,2	0,23	0,44	5,61
98	-22,20	33,2	798,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	33,8	810,5	0,23	0,44	5,62
100	-22,60	34,3	822,2	0,23	0,44	5,63
101	-22,80	34,7	831,0	0,24	0,45	5,63
102	-22,80	43,7	658,3	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	44,4	667,5	0,29	0,53	4,43
104	-23,28	45,3	679,9	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	46,1	692,2	0,30	0,53	4,44
106	-23,76	47,0	704,8	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	47,7	715,3	0,30	0,53	4,46

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	366,78
5. Veen	43,90
6. Zand, mv	351,81
4. Klei en zandige klei	55,60
7. Pleistoceen	604,17
8. Leem, vast	132,64

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

23.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

23.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

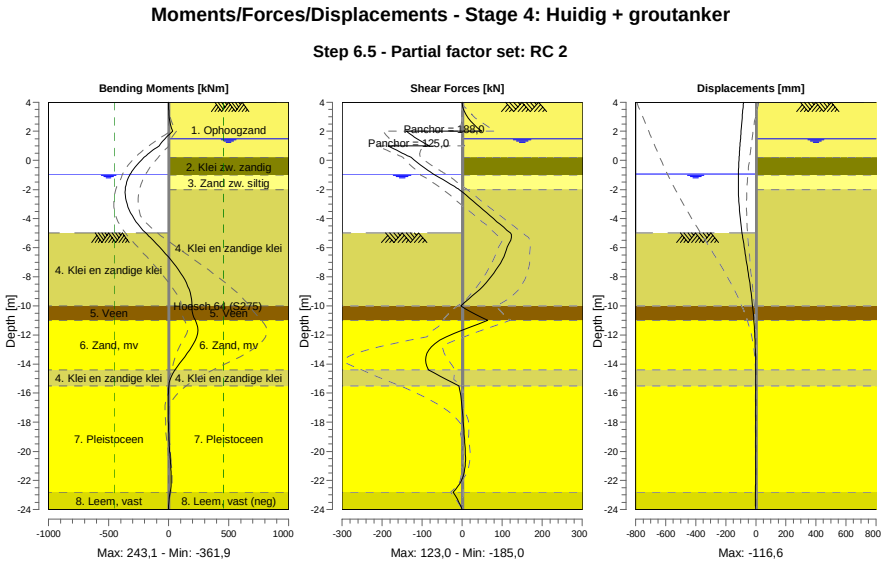
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	36,34
3. Zand zw. siltig	37,58
4. Klei en zandige klei	240,52
5. Veen	98,44
6. Zand, mv	157,46
4. Klei en zandige klei	116,23
7. Pleistoceen	590,05
8. Leem, vast (neg)	155,05

23.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

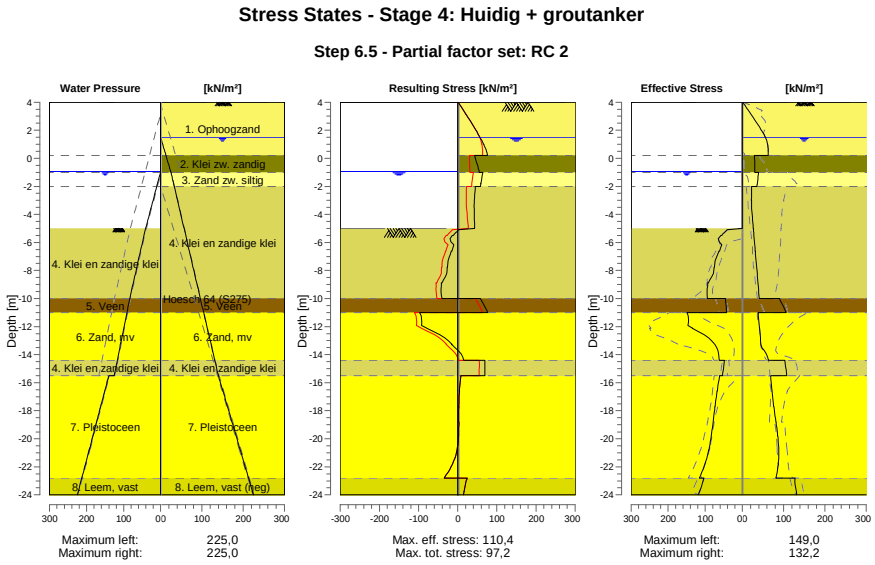


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-82,4
1	3,80	0,05	0,67	-83,9
2	3,80	0,04	0,79	-83,9
2	3,15	2,83	9,40	-88,9
3	3,15	2,82	9,28	-88,9
3	2,00	33,10	48,27	-97,7
4	2,00	33,11	-139,21	-97,7
4	1,50	-30,26	-113,44	-101,7
5	1,50	-30,26	-113,44	-101,7
5	1,00	-79,49	-82,63	-105,5
6	1,00	-79,49	**-185,02**	-105,5
6	0,50	-163,36	-149,92	-109,1
7	0,50	-163,36	-149,91	-109,1
7	0,20	-204,99	-127,48	-111,0
8	0,20	-204,99	-127,47	-111,0
8	-0,65	-296,77	-87,17	-115,1
9	-0,65	-296,77	-87,17	-115,1
9	-0,94	-319,82	-71,65	-116,0
10	-0,94	-319,82	-71,65	-116,0
10	-1,00	-324,02	-68,35	-116,1
11	-1,00	-324,02	-68,35	-116,1
11	-1,80	-358,71	-19,07	**-116,4**
12	-1,80	-358,71	-19,07	**-116,4**
12	-2,00	**-361,35**	-7,41	-116,1
13	-2,00	**-361,35**	-7,41	-116,1
13	-3,00	-346,74	36,19	-111,7
14	-3,00	-346,74	36,18	-111,7
14	-4,00	-289,58	78,11	-103,1
15	-4,00	-289,58	78,11	-103,1
15	-5,00	-190,26	120,65	-91,0
16	-5,00	-190,26	120,65	-91,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-129,07	121,00	-84,0
17	-5,50	-129,07	120,98	-84,0
17	-6,63	-3,14	104,21	-67,0
18	-6,63	-3,14	104,19	-67,0
18	-7,75	100,83	78,69	-50,0
19	-7,75	100,84	78,65	-50,0
19	-8,88	170,99	43,37	-34,5
20	-8,88	170,97	43,31	-34,5
20	-10,00	193,17	-3,74	-21,5
21	-10,00	193,17	-3,72	-21,5
21	-11,00	221,57	63,79	-12,6
22	-11,00	221,59	63,74	-12,6
22	-12,13	233,88	-40,07	-5,7
23	-12,13	233,77	-40,40	-5,7
23	-13,27	154,21	-88,06	-2,4
24	-13,27	154,21	-88,07	-2,4
24	-14,40	52,83	-84,70	-1,5
25	-14,40	52,85	-84,60	-1,5
25	-15,50	1,77	-8,31	-1,5
26	-15,50	1,77	-8,30	-1,5
26	-16,60	-3,38	-1,69	-1,6
27	-16,60	-3,38	-1,69	-1,6
27	-17,70	-3,01	2,06	-1,6
28	-17,70	-3,01	2,05	-1,6
28	-18,80	0,87	4,99	-1,6
29	-18,80	0,87	4,99	-1,6
29	-19,80	7,20	7,59	-1,6
30	-19,80	7,20	7,61	-1,6
30	-20,80	15,43	8,16	-1,7
31	-20,80	15,43	8,19	-1,7
31	-21,80	21,07	1,15	-2,0
32	-21,80	21,07	1,19	-2,0
32	-22,80	12,27	-22,37	-2,5
33	-22,80	12,28	-22,40	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**-361,35**	**-185,02**	**-116,4**
Max, minor nodes incl.		-361,94	-185,02	-116,6

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		5,62	0,00	1	29
2	3,80	0,00	0,00	-		5,90	0,00	1	25
2	3,15	0,00	0,00	-		20,58	0,00	1	24
3	3,15	0,00	0,00	-		21,20	0,00	1	23
3	2,00	0,00	0,00	-		46,18	0,00	1	23
4	2,00	0,00	0,00	-		46,74	0,00	1	22
4	1,50	0,00	0,00	-		56,05	0,00	1	22
5	1,50	0,00	0,00	-		56,29	0,00	1	22
5	1,00	0,00	0,00	-		61,45	5,00	1	22
6	1,00	0,00	0,00	-		61,58	5,00	1	21
6	0,50	0,00	0,00	-		63,30	10,00	1	20
7	0,50	0,00	0,00	-		63,41	10,00	1	20
7	0,20	0,00	0,00	-		63,03	13,00	1	19
8	0,20	0,00	0,00	-		29,75	13,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		30,40	21,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		30,56	21,50	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		30,58	24,40	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		30,63	24,40	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		30,62	25,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		39,88	25,00	1	13
11	-1,80	0,00	8,60	-		36,09	31,34	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		36,29	31,34	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		35,32	32,93	1	
13	-2,00	0,00	10,60	-		22,68	32,93	1	
13	-3,00	0,00	20,60	-		21,98	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		22,27	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		23,81	48,79	A	
15	-4,00	0,00	30,60	-		24,09	48,79	A	
15	-5,00	0,00	40,60	-		26,68	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	40,60	P		26,90	56,72	A	
16	-5,50	55,23	44,89	P		28,20	60,69	A	
17	-5,50	58,33	44,89	P		28,43	60,69	A	
17	-6,63	61,39	54,56	P		31,34	69,61	A	
18	-6,63	63,24	54,56	P		31,67	69,61	A	
18	-7,75	74,88	64,22	3	93	34,58	78,53	A	
19	-7,75	76,17	64,22	3	93	34,90	78,53	A	
19	-8,88	91,62	73,88	3	80	37,82	87,46	A	
20	-8,88	93,78	73,88	2	78	38,14	87,46	A	
20	-10,00	94,37	83,54	2	56	41,06	96,38	A	
21	-10,00	45,66	83,54	2	56	90,18	96,38	1	
21	-11,00	42,46	91,19	2	52	106,10	104,31	1	
22	-11,00	148,97	91,19	2	71	38,61	104,31	A	
22	-12,13	133,92	99,86	1	44	41,73	113,30	A	
23	-12,13	134,40	99,86	1	44	42,08	113,30	A	
23	-13,27	74,21	108,52	1	20	45,20	122,29	A	
24	-13,27	74,71	108,52	1	20	45,55	122,29	A	
24	-14,40	62,64	117,19	1	15	63,82	131,28	1	
25	-14,40	48,06	117,19	1	13	103,14	131,28	1	
25	-15,50	53,27	125,60	1	13	107,94	140,00	1	
26	-15,50	61,21	140,00	1	15	69,03	140,00	1	
26	-16,60	67,57	151,00	1	14	71,91	151,00	1	
27	-16,60	68,00	151,00	1	14	72,44	151,00	1	
27	-17,70	73,48	162,00	1	14	76,19	162,00	1	
28	-17,70	73,92	162,00	1	14	76,72	162,00	1	
28	-18,80	78,59	173,00	1	13	81,27	173,00	1	
29	-18,80	79,03	173,00	1	13	81,77	173,00	1	
29	-19,80	83,51	183,00	1	13	85,67	183,00	1	
30	-19,80	83,93	183,00	1	13	86,14	183,00	1	
30	-20,80	90,21	193,00	1	13	88,23	193,00	1	
31	-20,80	90,63	193,00	1	13	88,70	193,00	1	
31	-21,80	100,65	203,00	1	13	87,04	203,00	1	
32	-21,80	101,08	203,00	1	13	87,52	203,00	1	
32	-22,80	115,98	213,00	1	14	80,98	213,00	1	
33	-22,80	103,24	213,00	1	16	127,77	213,00	1	
33	-24,00	117,94	225,00	1	16	132,19	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1554,9	1585,6
Water	2519,2	2778,8
Total	4074,1	4364,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7438,02 kN
Mobilized passive effective resistance	1554,91 kN
Percentage mobilized resistance	20,9 %

23.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-437,60
Vertical force passive	561,54
Vertical anchor force *	-94,37
Resulting vertical force (no dead weight)	29,56
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-437,60
Vertical force passive	561,54
Vertical anchor force	-94,37
Resulting vertical force (no dead weight)	29,56
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

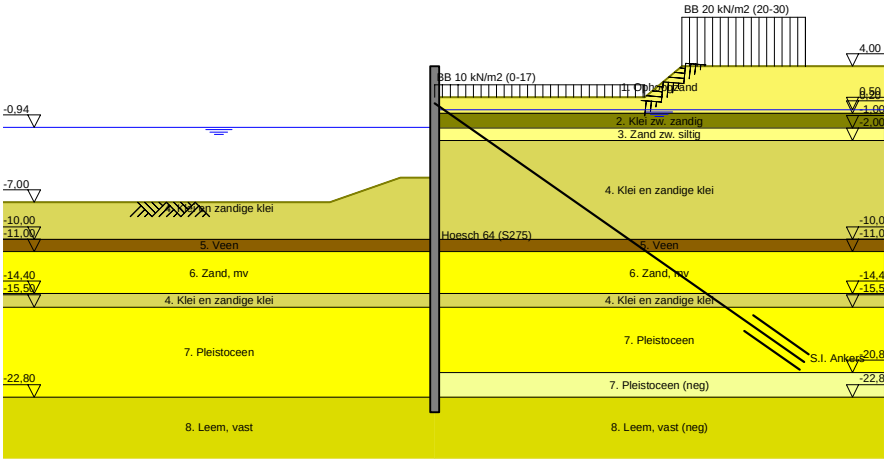
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	119,17	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-7,26
-11,00	6. Zand, mv	140,00	-1,00	3. Zand zw. siltig	-12,21
-14,40	4. Klei en zandi...	18,07	-2,00	4. Klei en zandi...	-78,15
-15,50	7. Pleistoceen	240,43	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,87	-11,00	6. Zand, mv	-62,66
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,76
			-15,50	7. Pleistoceen	-234,81
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,28

23.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	188,02	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Outline - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

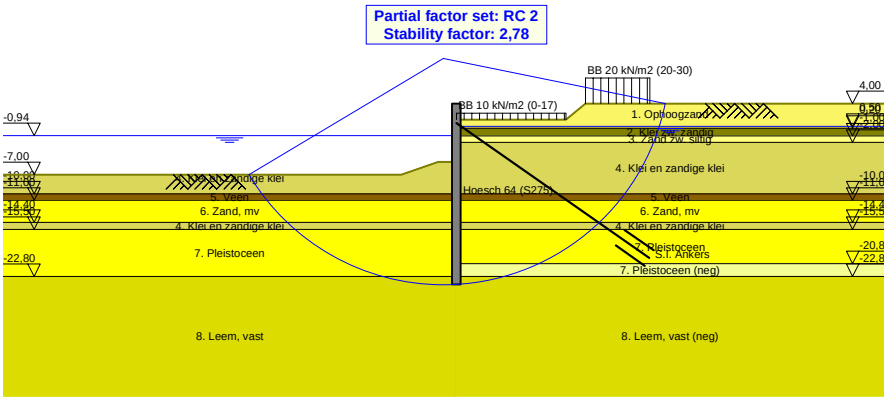


25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Stability factor : 2,78

25.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen



26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

26.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

26.2 Input Data Left

26.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

26.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	317,49
5. Veen	42,88
6. Zand, mv	357,07
4. Klei en zandige klei	58,39
7. Pleistoceen	652,49
8. Leem, vast	144,37

26.5 Input Data Right

26.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.5.2 Water Level

Water level: 0,55 [m]

26.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

26.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

26.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	3,7	54,5	0,31	1,03	4,61
2	1,30	4,3	62,8	0,31	0,97	4,61
3	1,20	4,8	71,1	0,31	0,92	4,61
4	1,10	5,4	79,4	0,31	0,88	4,61
5	1,00	5,8	85,6	0,31	0,86	4,61
6	1,00	6,1	89,6	0,31	0,86	4,61
7	0,91	6,5	95,2	0,31	0,83	4,61
8	0,82	7,0	102,6	0,31	0,82	4,61
9	0,73	7,5	110,1	0,31	0,80	4,61
10	0,64	8,0	117,6	0,31	0,79	4,61
11	0,55	8,4	123,2	0,31	0,77	4,60
12	0,55	8,5	125,2	0,31	0,77	4,60
13	0,54	8,5	125,5	0,31	0,77	4,60
14	0,53	8,6	126,0	0,31	0,77	4,60
15	0,52	8,6	126,5	0,31	0,77	4,60
16	0,51	8,6	126,9	0,31	0,77	4,60
17	0,50	8,7	127,3	0,31	0,77	4,60
18	0,50	8,7	128,1	0,31	0,77	4,60
19	0,44	8,9	130,1	0,31	0,77	4,60
20	0,38	9,0	132,9	0,31	0,76	4,60
21	0,32	9,2	135,7	0,31	0,76	4,60
22	0,26	9,4	138,5	0,31	0,76	4,60
23	0,20	9,6	140,5	0,31	0,76	4,60
24	0,20	7,6	103,0	0,25	0,83	3,36
25	0,03	7,5	102,0	0,25	0,84	3,35
26	-0,14	7,4	100,7	0,24	0,84	3,33
27	-0,31	7,3	99,6	0,24	0,85	3,32
28	-0,48	7,2	98,6	0,24	0,85	3,31
29	-0,65	7,1	97,9	0,24	0,86	3,30
30	-0,65	7,1	97,6	0,24	0,86	3,30
31	-0,71	7,1	97,4	0,24	0,86	3,30

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,77	7,0	97,1	0,24	0,87	3,29
33	-0,82	7,0	96,8	0,24	0,87	3,29
34	-0,88	7,0	96,5	0,24	0,87	3,29
35	-0,94	6,9	96,3	0,24	0,87	3,29
36	-0,94	6,9	96,2	0,24	0,87	3,29
37	-0,95	6,9	96,2	0,24	0,87	3,29
38	-0,96	6,9	96,1	0,24	0,87	3,29
39	-0,98	6,9	96,1	0,24	0,87	3,29
40	-0,99	6,9	96,0	0,24	0,87	3,29
41	-1,00	6,9	96,0	0,24	0,87	3,29
42	-1,00	10,3	109,5	0,35	0,83	3,74
43	-1,03	10,4	110,4	0,35	0,83	3,74
44	-1,05	10,5	111,6	0,35	0,83	3,74
45	-1,08	10,6	112,7	0,35	0,82	3,74
46	-1,10	10,7	113,9	0,35	0,82	3,74
47	-1,13	10,8	114,8	0,35	0,82	3,74
48	-1,13	10,9	116,6	0,35	0,82	3,74
49	-1,26	11,4	121,2	0,35	0,81	3,74
50	-1,40	11,9	127,3	0,35	0,81	3,74
51	-1,53	12,5	133,4	0,35	0,80	3,73
52	-1,67	13,1	139,4	0,35	0,79	3,73
53	-1,80	13,5	144,0	0,35	0,79	3,73
54	-1,80	13,7	146,0	0,35	0,79	3,73
55	-1,84	13,8	147,3	0,35	0,78	3,73
56	-1,88	14,0	149,2	0,35	0,78	3,73
57	-1,92	14,2	151,0	0,35	0,78	3,73
58	-1,96	14,3	152,8	0,35	0,78	3,73
59	-2,00	14,5	154,2	0,35	0,78	3,73
60	-2,00	8,2	185,9	0,20	0,78	4,44
61	-2,20	8,7	191,0	0,20	0,77	4,41
62	-2,40	9,3	197,8	0,21	0,77	4,38
63	-2,60	10,0	204,7	0,21	0,77	4,35
64	-2,80	10,6	211,5	0,22	0,76	4,33
65	-3,00	11,1	216,6	0,22	0,76	4,31
66	-3,00	11,4	220,0	0,22	0,76	4,30
67	-3,20	11,9	225,1	0,23	0,75	4,28
68	-3,40	12,5	232,0	0,23	0,75	4,26
69	-3,60	13,2	238,8	0,23	0,75	4,24
70	-3,80	13,8	245,6	0,24	0,74	4,22
71	-4,00	14,3	250,7	0,24	0,74	4,20
72	-4,00	14,6	254,2	0,24	0,74	4,19
73	-4,20	15,1	259,3	0,24	0,74	4,18
74	-4,40	15,7	266,1	0,25	0,74	4,16
75	-4,60	16,4	272,9	0,25	0,73	4,15
76	-4,80	17,0	279,8	0,25	0,73	4,13
77	-5,00	17,5	284,9	0,25	0,73	4,12
78	-5,00	17,7	287,1	0,25	0,73	4,12
79	-5,05	17,8	288,4	0,25	0,73	4,11
80	-5,11	18,0	290,3	0,25	0,73	4,11
81	-5,16	18,2	292,1	0,26	0,73	4,10
82	-5,22	18,4	294,0	0,26	0,73	4,10
83	-5,27	18,5	295,3	0,26	0,72	4,10
84	-5,27	18,6	296,2	0,26	0,72	4,10
85	-5,32	18,7	297,4	0,26	0,72	4,09
86	-5,36	18,8	299,0	0,26	0,72	4,09
87	-5,41	19,0	300,5	0,26	0,72	4,09
88	-5,45	19,1	302,1	0,26	0,72	4,08
89	-5,50	19,2	303,5	0,26	0,72	4,09
90	-5,50	19,4	307,8	0,26	0,72	4,11
91	-5,72	20,0	318,9	0,26	0,72	4,17
92	-5,95	20,7	334,5	0,26	0,72	4,25
93	-6,17	21,4	350,9	0,26	0,71	4,34
94	-6,40	22,1	368,4	0,27	0,71	4,44
95	-6,63	22,7	382,2	0,27	0,71	4,51

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-6,63	23,0	391,5	0,27	0,71	4,57
97	-6,85	23,6	406,5	0,27	0,71	4,65
98	-7,08	24,3	427,5	0,27	0,70	4,77
99	-7,30	25,0	449,7	0,27	0,70	4,90
100	-7,53	25,7	473,4	0,27	0,70	5,04
101	-7,75	26,3	492,0	0,28	0,70	5,15
102	-7,75	26,6	505,3	0,28	0,70	5,23
103	-7,97	27,2	525,6	0,28	0,69	5,35
104	-8,20	27,9	554,5	0,28	0,69	5,52
105	-8,43	28,6	585,6	0,28	0,69	5,70
106	-8,65	29,3	618,7	0,28	0,69	5,90
107	-8,88	29,9	645,2	0,28	0,69	6,06
108	-8,88	30,2	663,4	0,28	0,69	6,16
109	-9,10	30,8	692,9	0,28	0,68	6,34
110	-9,32	31,5	734,6	0,28	0,68	6,59
111	-9,55	32,2	779,1	0,28	0,68	6,85
112	-9,78	32,9	827,9	0,28	0,68	7,14
113	-10,00	33,5	866,8	0,28	0,68	7,37
114	-10,00	50,0	533,3	0,42	0,87	4,51
115	-10,20	50,4	551,3	0,42	0,87	4,63
116	-10,40	50,9	574,2	0,42	0,87	4,79
117	-10,60	51,4	600,6	0,43	0,87	4,97
118	-10,80	51,9	627,4	0,43	0,87	5,16
119	-11,00	52,3	649,2	0,43	0,86	5,31
120	-11,00	33,3	2409,4	0,27	0,60	19,55
121	-11,23	33,9	2019,6	0,27	0,60	16,10
122	-11,45	34,7	797,8	0,27	0,60	6,22
123	-11,68	35,5	812,9	0,27	0,59	6,19
124	-11,91	36,2	841,1	0,27	0,59	6,27
125	-12,13	36,8	866,9	0,27	0,59	6,36
126	-12,13	37,2	884,5	0,27	0,59	6,42
127	-12,36	37,8	911,9	0,27	0,59	6,51
128	-12,59	38,6	949,9	0,27	0,58	6,64
129	-12,81	39,4	989,2	0,27	0,58	6,78
130	-13,04	40,1	1010,4	0,27	0,58	6,79
131	-13,27	40,7	1019,0	0,27	0,58	6,75
132	-13,27	41,1	1024,9	0,27	0,58	6,72
133	-13,49	41,7	971,2	0,27	0,58	6,28
134	-13,72	42,5	986,4	0,27	0,57	6,26
135	-13,95	43,3	1000,7	0,27	0,57	6,23
136	-14,17	44,0	1015,1	0,27	0,57	6,21
137	-14,40	44,6	1025,9	0,27	0,57	6,19
138	-14,40	49,6	759,3	0,30	0,64	4,55
139	-14,62	50,1	764,9	0,30	0,64	4,54
140	-14,84	50,8	772,4	0,30	0,64	4,52
141	-15,06	51,5	779,9	0,30	0,64	4,51
142	-15,28	52,2	787,4	0,30	0,64	4,50
143	-15,50	52,8	793,0	0,30	0,63	4,49
144	-15,50	47,8	1089,7	0,27	0,56	6,13
145	-15,72	48,3	1098,3	0,27	0,56	6,11
146	-15,94	48,9	1109,8	0,27	0,56	6,09
147	-16,16	49,5	1121,3	0,27	0,56	6,08
148	-16,38	50,1	1132,9	0,27	0,56	6,06
149	-16,60	50,6	1151,7	0,27	0,56	6,11
150	-16,60	50,9	1161,1	0,27	0,56	6,12
151	-16,82	51,4	1145,5	0,27	0,56	5,98
152	-17,04	52,0	1097,0	0,27	0,55	5,65
153	-17,26	52,6	1024,4	0,27	0,55	5,22
154	-17,48	53,3	1062,2	0,27	0,55	5,34
155	-17,70	53,7	1090,5	0,27	0,55	5,44
156	-17,70	54,1	1109,5	0,27	0,55	5,50
157	-17,92	54,5	1137,9	0,27	0,55	5,59
158	-18,14	55,2	1175,9	0,27	0,55	5,71
159	-18,36	66,8	1218,1	0,32	0,55	5,85

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-18,58	72,5	1293,3	0,34	0,55	6,14
161	-18,80	76,3	1357,2	0,36	0,55	6,39
162	-18,80	76,5	1398,9	0,36	0,55	6,55
163	-19,00	77,0	1433,2	0,36	0,54	6,66
164	-19,20	77,7	1442,9	0,36	0,54	6,64
165	-19,40	78,3	1452,2	0,36	0,54	6,61
166	-19,60	79,0	1461,6	0,36	0,54	6,59
167	-19,80	79,4	1468,8	0,36	0,54	6,58
168	-19,80	79,8	1473,6	0,36	0,54	6,57
169	-20,00	80,2	1480,9	0,36	0,54	6,55
170	-20,20	80,9	1490,6	0,35	0,54	6,53
171	-20,40	82,0	1500,5	0,36	0,54	6,51
172	-20,60	81,7	1510,5	0,35	0,54	6,50
173	-20,80	81,8	1518,0	0,35	0,54	6,48
174	-20,80	93,8	766,6	0,40	0,54	3,26
175	-21,00	94,7	777,8	0,40	0,54	3,28
176	-21,20	95,6	766,3	0,40	0,54	3,21
177	-21,40	96,7	761,7	0,40	0,54	3,16
178	-21,60	97,7	785,3	0,40	0,53	3,23
179	-21,80	97,7	805,3	0,40	0,53	3,29
180	-21,80	99,2	818,8	0,40	0,53	3,33
181	-22,00	100,1	825,2	0,40	0,53	3,33
182	-22,20	101,3	626,5	0,41	0,53	2,51
183	-22,40	102,5	643,6	0,41	0,53	2,56
184	-22,60	103,6	657,4	0,41	0,53	2,59
185	-22,80	104,5	667,6	0,41	0,53	2,61
186	-22,80	129,7	658,3	0,51	0,60	2,56
187	-23,04	130,9	701,4	0,51	0,60	2,71
188	-23,28	132,5	709,7	0,51	0,59	2,71
189	-23,52	134,1	714,7	0,51	0,59	2,70
190	-23,76	135,7	719,7	0,51	0,59	2,69
191	-24,00	138,1	723,4	0,51	0,59	2,68

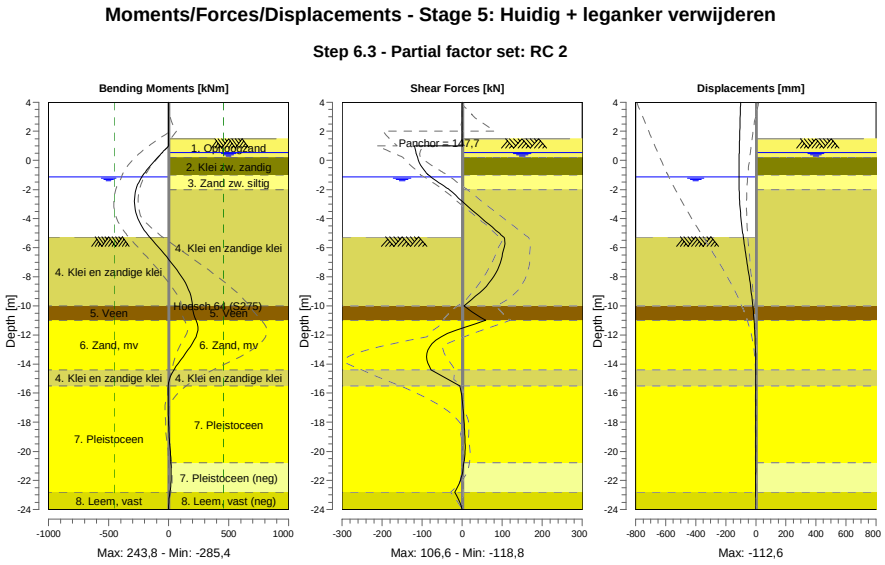
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	10,05
3. Zand zw. siltig	26,51
4. Klei en zandige klei	205,53
5. Veen	81,12
6. Zand, mv	166,38
4. Klei en zandige klei	112,54
7. Pleistoceen	423,96
7. Pleistoceen (neg)	197,97
8. Leem, vast (neg)	160,08

26.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

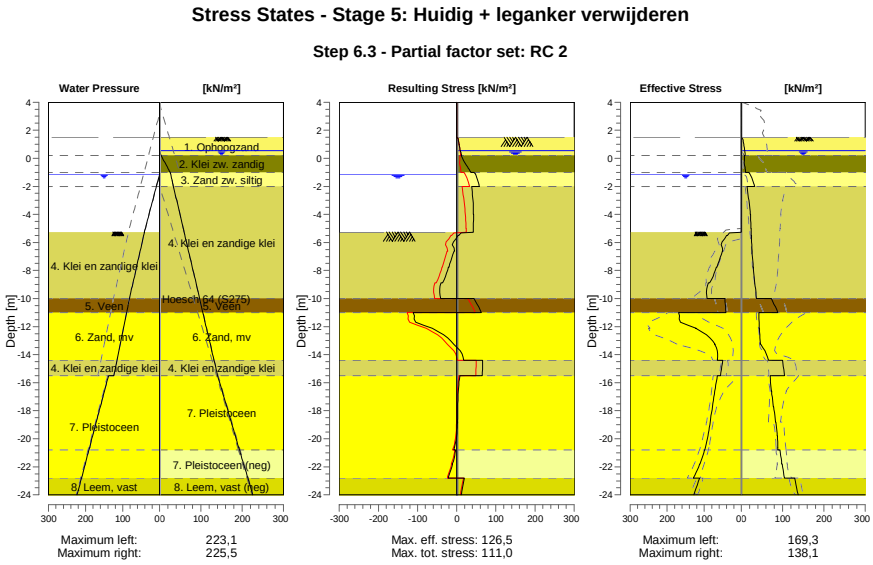


26.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-101,1
1	3,80	0,00	0,00	-101,7
2	3,80	-0,01	0,12	-101,7
2	3,15	0,07	0,12	-103,4
3	3,15	0,06	0,00	-103,4
3	2,00	0,05	0,00	-106,5
4	2,00	0,06	0,01	-106,5
4	1,50	0,06	0,01	-107,8
5	1,50	0,06	0,01	-107,8
5	1,00	0,50	2,12	-109,1
6	1,00	0,50	**-118,83**	-109,1
6	0,55	-52,28	-115,58	-110,3
7	0,55	-52,28	-115,58	-110,3
7	0,50	-58,05	-115,13	-110,4
8	0,50	-58,05	-115,13	-110,4
8	0,20	-92,12	-111,79	-111,1
9	0,20	-92,11	-111,80	-111,1
9	-0,65	-181,29	-95,62	-112,5
10	-0,65	-181,29	-95,66	-112,5
10	-0,94	-207,75	-86,51	**-112,6**
11	-0,94	-207,75	-86,51	**-112,6**
11	-1,00	-212,88	-84,39	**-112,6**
12	-1,00	-212,88	-84,39	**-112,6**
12	-1,13	-223,47	-78,44	-112,5
13	-1,13	-223,47	-78,44	-112,5
13	-1,80	-264,63	-43,52	-111,6
14	-1,80	-264,63	-43,52	-111,6
14	-2,00	-272,21	-32,19	-111,0
15	-2,00	-272,21	-32,18	-111,0
15	-3,00	**-284,68**	7,68	-106,2
16	-3,00	**-284,68**	7,67	-106,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-256,02	49,83	-97,9
17	-4,00	-256,02	49,83	-97,9
17	-5,00	-184,87	92,38	-86,6
18	-5,00	-184,87	92,38	-86,6
18	-5,27	-158,39	103,79	-83,1
19	-5,27	-158,39	103,79	-83,1
19	-5,50	-134,11	106,48	-80,0
20	-5,50	-134,11	106,46	-80,0
20	-6,63	-17,24	99,58	-63,9
21	-6,63	-17,24	99,56	-63,9
21	-7,75	87,48	84,10	-47,5
22	-7,75	87,49	84,06	-47,5
22	-8,88	165,98	52,70	-32,4
23	-8,88	165,97	52,64	-32,4
23	-10,00	198,42	4,95	-19,9
24	-10,00	198,42	4,97	-19,9
24	-11,00	228,60	58,59	-11,3
25	-11,00	228,71	58,14	-11,3
25	-12,13	226,64	-53,48	-5,0
26	-12,13	226,57	-53,47	-5,0
26	-13,27	140,55	-88,18	-2,1
27	-13,27	140,55	-88,17	-2,1
27	-14,40	43,56	-78,12	-1,4
28	-14,40	43,58	-78,03	-1,4
28	-15,50	-2,32	-5,58	-1,5
29	-15,50	-2,32	-5,58	-1,5
29	-16,60	-4,56	0,77	-1,6
30	-16,60	-4,56	0,76	-1,6
30	-17,70	-1,71	4,14	-1,6
31	-17,70	-1,71	4,13	-1,6
31	-18,80	4,25	6,60	-1,7
32	-18,80	4,25	6,60	-1,7
32	-19,80	11,58	7,66	-1,7
33	-19,80	11,58	7,68	-1,7
33	-20,80	18,08	4,06	-1,9
34	-20,80	18,08	4,09	-1,9
34	-21,80	19,61	-2,42	-2,4
35	-21,80	19,61	-2,39	-2,4
35	-22,80	10,13	-18,55	-3,0
36	-22,80	10,14	-18,58	-3,0
36	-24,00	0,00	0,01	-4,0
Max		**-284,68**	**-118,83**	**-112,6**
Max, minor nodes incl.		-285,39	-118,83	-112,6

26.8.3 Charts of Stresses



26.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
6	0,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
7	0,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		8,71	0,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		9,56	3,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		7,56	3,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,23	19,08	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,07	19,08	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		10,43	24,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		10,37	24,40	1	
11	-1,00	0,00	0,00	-		10,60	25,50	1	
12	-1,00	0,00	0,00	-		18,46	25,50	1	
12	-1,13	0,00	0,00	-		20,92	26,53	1	
13	-1,13	0,00	0,00	-		21,20	26,53	1	
13	-1,80	0,00	6,70	-		30,49	31,84	1	21
14	-1,80	0,00	6,70	-		30,77	31,84	1	21
14	-2,00	0,00	8,70	-		32,58	33,43	1	21
15	-2,00	0,00	8,70	-		13,97	33,43	1	
15	-3,00	0,00	18,70	-		18,51	41,36	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		18,83	41,36	1	
16	-4,00	0,00	28,70	-		21,87	49,29	1	
17	-4,00	0,00	28,70	-		22,19	49,29	1	
17	-5,00	0,00	38,70	-		23,64	57,22	1	
18	-5,00	0,00	38,70	-		23,85	57,22	1	
18	-5,27	0,00	41,40	-		24,14	59,37	1	
19	-5,27	0,00	41,02	A		24,22	59,37	1	
19	-5,50	37,28	42,99	3	99	24,47	61,19	1	
20	-5,50	39,44	42,99	3	99	24,69	61,19	1	
20	-6,63	49,70	52,66	3	99	26,18	70,11	1	
21	-6,63	51,24	52,66	3	99	26,54	70,11	1	
21	-7,75	65,81	62,32	3	99	28,98	79,03	1	
22	-7,75	67,45	62,32	3	99	29,47	79,03	1	
22	-8,88	85,33	71,98	3	99	32,67	87,96	1	
23	-8,88	89,24	71,98	3	99	33,16	87,96	1	
23	-10,00	92,95	81,64	2	70	36,47	96,88	1	
24	-10,00	44,56	81,64	2	59	72,98	96,88	1	
24	-11,00	41,53	89,29	2	55	88,64	104,81	1	
25	-11,00	169,26	89,29	3	86	42,73	104,81	1	
25	-12,13	122,01	97,96	1	43	43,91	113,80	1	
26	-12,13	122,53	97,96	1	43	44,45	113,80	1	
26	-13,27	70,93	106,62	1	21	46,96	122,79	1	
27	-13,27	71,50	106,62	1	21	47,49	122,79	1	
27	-14,40	64,31	115,29	1	16	65,57	131,78	1	
28	-14,40	50,19	115,29	1	18	99,82	131,78	1	
28	-15,50	56,15	123,70	1	18	104,62	140,50	1	
29	-15,50	64,31	138,10	1	17	69,92	140,50	1	
29	-16,60	71,39	149,10	1	16	72,89	151,50	1	
30	-16,60	71,87	149,10	1	16	73,56	151,50	1	
30	-17,70	77,73	160,10	1	15	77,73	162,50	1	
31	-17,70	78,22	160,10	1	15	78,38	162,50	1	
31	-18,80	83,57	171,10	1	15	83,04	173,50	1	
32	-18,80	84,04	171,10	1	15	83,66	173,50	1	
32	-19,80	89,81	181,10	1	15	86,96	183,50	1	
33	-19,80	90,27	181,10	1	15	87,54	183,50	1	
33	-20,80	98,64	191,10	1	15	88,21	193,50	1	
34	-20,80	99,11	191,10	1	15	93,85	193,50	A	
34	-21,80	111,67	201,10	1	15	97,71	203,50	A	
35	-21,80	112,15	201,10	1	15	99,23	203,50	A	
35	-22,80	129,37	211,10	1	17	104,51	213,50	A	
36	-22,80	112,29	211,10	1	21	129,71	213,50	A	
36	-24,00	128,42	223,10	1	22	138,09	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

26.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1572,7	1392,7
Water	2475,6	2777,0
Total	4048,3	4169,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1572,69 kN
Percentage mobilized resistance	23,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127910,57 kNm
Mobilized passive moment	25975,26 kNm
Percentage mobilized moment	20,3 %

26.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-198,88
Vertical force passive	516,15
Vertical anchor force *	-93,17
Resulting vertical force (no dead weight)	224,10
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-198,88
Vertical force passive	516,15
Vertical anchor force	-93,17
Resulting vertical force (no dead weight)	224,10
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	92,89	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,81
-11,00	6. Zand, mv	128,45	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,76
-14,40	4. Klei en zandi...	17,08	-2,00	4. Klei en zandi...	-60,13
-15,50	7. Pleistoceen	234,72	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,01	-11,00	6. Zand, mv	-59,85
			-14,40	4. Klei en zandi...	-32,93
			-15,50	7. Pleistoceen	-152,51
			-20,80	7. Pleistoceen (...	71,22
			-22,80	8. Leem, vast (n...	47,69

26.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	147,67	Elastic	Right	Anchor

27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

27.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

27.2 Input Data Left

27.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

27.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	317,86
5. Veen	42,85
6. Zand, mv	357,51
4. Klei en zandige klei	58,41
7. Pleistoceen	652,54
8. Leem, vast	144,40

27.5 Input Data Right

27.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.5.2 Water Level

Water level: 0,55 [m]

27.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

27.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

27.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	3,7	54,5	0,31	1,03	4,61
2	1,30	4,3	62,8	0,31	0,97	4,61
3	1,20	4,8	71,1	0,31	0,92	4,61
4	1,10	5,4	79,4	0,31	0,88	4,61
5	1,00	5,8	85,6	0,31	0,86	4,61
6	1,00	6,1	89,6	0,31	0,86	4,61
7	0,91	6,5	95,2	0,31	0,83	4,61
8	0,82	7,0	102,6	0,31	0,82	4,61
9	0,73	7,5	110,1	0,31	0,80	4,61
10	0,64	8,0	117,6	0,31	0,79	4,61
11	0,55	8,4	123,2	0,31	0,77	4,60
12	0,55	8,5	125,2	0,31	0,77	4,60
13	0,54	8,5	125,5	0,31	0,77	4,60
14	0,53	8,6	126,0	0,31	0,77	4,60
15	0,52	8,6	126,5	0,31	0,77	4,60
16	0,51	8,6	126,9	0,31	0,77	4,60
17	0,50	8,7	127,3	0,31	0,77	4,60
18	0,50	8,7	128,1	0,31	0,77	4,60
19	0,44	8,9	130,1	0,31	0,77	4,60
20	0,38	9,0	132,9	0,31	0,76	4,60
21	0,32	9,2	135,7	0,31	0,76	4,60
22	0,26	9,4	138,5	0,31	0,76	4,60
23	0,20	9,6	140,5	0,31	0,76	4,60
24	0,20	7,6	103,0	0,25	0,83	3,36
25	0,03	7,5	102,0	0,25	0,84	3,35
26	-0,14	7,4	100,7	0,24	0,84	3,33
27	-0,31	7,3	99,6	0,24	0,85	3,32
28	-0,48	7,2	98,6	0,24	0,85	3,31
29	-0,65	7,1	97,9	0,24	0,86	3,30
30	-0,65	7,1	97,6	0,24	0,86	3,30
31	-0,71	7,1	97,4	0,24	0,86	3,30

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,77	7,0	97,1	0,24	0,87	3,29
33	-0,82	7,0	96,8	0,24	0,87	3,29
34	-0,88	7,0	96,5	0,24	0,87	3,29
35	-0,94	6,9	96,3	0,24	0,87	3,29
36	-0,94	6,9	96,2	0,24	0,87	3,29
37	-0,95	6,9	96,2	0,24	0,87	3,29
38	-0,96	6,9	96,1	0,24	0,87	3,29
39	-0,98	6,9	96,1	0,24	0,87	3,29
40	-0,99	6,9	96,0	0,24	0,87	3,29
41	-1,00	6,9	96,0	0,24	0,87	3,29
42	-1,00	10,3	109,5	0,35	0,83	3,74
43	-1,03	10,4	110,4	0,35	0,83	3,74
44	-1,05	10,5	111,6	0,35	0,83	3,74
45	-1,08	10,6	112,7	0,35	0,82	3,74
46	-1,10	10,7	113,9	0,35	0,82	3,74
47	-1,13	10,8	114,8	0,35	0,82	3,74
48	-1,13	10,9	116,6	0,35	0,82	3,74
49	-1,26	11,4	121,2	0,35	0,81	3,74
50	-1,40	11,9	127,3	0,35	0,81	3,74
51	-1,53	12,5	133,4	0,35	0,80	3,73
52	-1,67	13,1	139,4	0,35	0,79	3,73
53	-1,80	13,5	144,0	0,35	0,79	3,73
54	-1,80	13,7	146,0	0,35	0,79	3,73
55	-1,84	13,8	147,3	0,35	0,78	3,73
56	-1,88	14,0	149,2	0,35	0,78	3,73
57	-1,92	14,2	151,0	0,35	0,78	3,73
58	-1,96	14,3	152,8	0,35	0,78	3,73
59	-2,00	14,5	154,2	0,35	0,78	3,73
60	-2,00	8,2	185,9	0,20	0,78	4,44
61	-2,20	8,7	191,0	0,20	0,77	4,41
62	-2,40	9,3	197,8	0,21	0,77	4,38
63	-2,60	10,0	204,7	0,21	0,77	4,35
64	-2,80	10,6	211,5	0,22	0,76	4,33
65	-3,00	11,1	216,6	0,22	0,76	4,31
66	-3,00	11,4	220,0	0,22	0,76	4,30
67	-3,20	11,9	225,1	0,23	0,75	4,28
68	-3,40	12,5	232,0	0,23	0,75	4,26
69	-3,60	13,2	238,8	0,23	0,75	4,24
70	-3,80	13,8	245,6	0,24	0,74	4,22
71	-4,00	14,3	250,7	0,24	0,74	4,20
72	-4,00	14,6	254,2	0,24	0,74	4,19
73	-4,20	15,1	259,3	0,24	0,74	4,18
74	-4,40	15,7	266,1	0,25	0,74	4,16
75	-4,60	16,4	272,9	0,25	0,73	4,15
76	-4,80	17,0	279,8	0,25	0,73	4,13
77	-5,00	17,5	284,9	0,25	0,73	4,12
78	-5,00	17,7	287,1	0,25	0,73	4,12
79	-5,05	17,8	288,4	0,25	0,73	4,11
80	-5,11	18,0	290,3	0,25	0,73	4,11
81	-5,16	18,2	292,1	0,26	0,73	4,10
82	-5,22	18,4	294,0	0,26	0,73	4,10
83	-5,27	18,5	295,3	0,26	0,72	4,10
84	-5,27	18,6	296,2	0,26	0,72	4,10
85	-5,32	18,7	297,4	0,26	0,72	4,09
86	-5,36	18,8	299,0	0,26	0,72	4,09
87	-5,41	19,0	300,5	0,26	0,72	4,09
88	-5,45	19,1	302,1	0,26	0,72	4,08
89	-5,50	19,2	303,5	0,26	0,72	4,09
90	-5,50	19,4	307,8	0,26	0,72	4,11
91	-5,72	20,0	318,9	0,26	0,72	4,17
92	-5,95	20,7	334,5	0,26	0,72	4,25
93	-6,17	21,4	350,9	0,26	0,71	4,34
94	-6,40	22,1	368,4	0,27	0,71	4,44
95	-6,63	22,7	382,2	0,27	0,71	4,51

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-6,63	23,0	391,5	0,27	0,71	4,57
97	-6,85	23,6	406,5	0,27	0,71	4,65
98	-7,08	24,3	427,5	0,27	0,70	4,77
99	-7,30	25,0	449,7	0,27	0,70	4,90
100	-7,53	25,7	473,4	0,27	0,70	5,04
101	-7,75	26,3	492,0	0,28	0,70	5,15
102	-7,75	26,6	505,3	0,28	0,70	5,23
103	-7,97	27,2	525,6	0,28	0,69	5,35
104	-8,20	27,9	554,5	0,28	0,69	5,52
105	-8,43	28,6	585,6	0,28	0,69	5,70
106	-8,65	29,3	618,7	0,28	0,69	5,90
107	-8,88	29,9	645,2	0,28	0,69	6,06
108	-8,88	30,2	663,4	0,28	0,69	6,16
109	-9,10	30,8	692,9	0,28	0,68	6,34
110	-9,32	31,5	734,6	0,28	0,68	6,59
111	-9,55	32,2	779,1	0,28	0,68	6,85
112	-9,78	32,9	827,9	0,28	0,68	7,14
113	-10,00	33,5	866,8	0,28	0,68	7,37
114	-10,00	50,0	533,3	0,42	0,87	4,51
115	-10,20	50,4	551,3	0,42	0,87	4,63
116	-10,40	50,9	574,2	0,42	0,87	4,79
117	-10,60	51,4	600,6	0,43	0,87	4,97
118	-10,80	51,9	627,4	0,43	0,87	5,16
119	-11,00	52,3	649,2	0,43	0,86	5,31
120	-11,00	33,3	2409,4	0,27	0,60	19,55
121	-11,23	33,9	2019,6	0,27	0,60	16,10
122	-11,45	34,7	797,8	0,27	0,60	6,22
123	-11,68	35,5	812,9	0,27	0,59	6,19
124	-11,91	36,2	841,1	0,27	0,59	6,27
125	-12,13	36,8	866,9	0,27	0,59	6,36
126	-12,13	37,2	884,5	0,27	0,59	6,42
127	-12,36	37,8	911,9	0,27	0,59	6,51
128	-12,59	38,6	949,9	0,27	0,58	6,64
129	-12,81	39,4	989,2	0,27	0,58	6,78
130	-13,04	40,1	1010,4	0,27	0,58	6,79
131	-13,27	40,7	1019,0	0,27	0,58	6,75
132	-13,27	41,1	1024,9	0,27	0,58	6,72
133	-13,49	41,7	971,2	0,27	0,58	6,28
134	-13,72	42,5	986,4	0,27	0,57	6,26
135	-13,95	43,3	1000,7	0,27	0,57	6,23
136	-14,17	44,0	1015,1	0,27	0,57	6,21
137	-14,40	44,6	1025,9	0,27	0,57	6,19
138	-14,40	49,6	759,3	0,30	0,64	4,55
139	-14,62	50,1	764,9	0,30	0,64	4,54
140	-14,84	50,8	772,4	0,30	0,64	4,52
141	-15,06	51,5	779,9	0,30	0,64	4,51
142	-15,28	52,2	787,4	0,30	0,64	4,50
143	-15,50	52,8	793,0	0,30	0,63	4,49
144	-15,50	47,8	1089,7	0,27	0,56	6,13
145	-15,72	48,3	1098,3	0,27	0,56	6,11
146	-15,94	48,9	1109,8	0,27	0,56	6,09
147	-16,16	49,5	1121,3	0,27	0,56	6,08
148	-16,38	50,1	1132,9	0,27	0,56	6,06
149	-16,60	50,6	1151,7	0,27	0,56	6,11
150	-16,60	50,9	1161,1	0,27	0,56	6,12
151	-16,82	51,4	1145,5	0,27	0,56	5,98
152	-17,04	52,0	1097,0	0,27	0,55	5,65
153	-17,26	52,6	1024,4	0,27	0,55	5,22
154	-17,48	53,3	1062,2	0,27	0,55	5,34
155	-17,70	53,7	1090,5	0,27	0,55	5,44
156	-17,70	54,1	1109,5	0,27	0,55	5,50
157	-17,92	54,5	1137,9	0,27	0,55	5,59
158	-18,14	55,2	1175,9	0,27	0,55	5,71
159	-18,36	66,8	1218,1	0,32	0,55	5,85

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-18,58	72,5	1293,3	0,34	0,55	6,14
161	-18,80	76,3	1357,2	0,36	0,55	6,39
162	-18,80	76,5	1398,9	0,36	0,55	6,55
163	-19,00	77,0	1433,2	0,36	0,54	6,66
164	-19,20	77,7	1442,9	0,36	0,54	6,64
165	-19,40	78,3	1452,2	0,36	0,54	6,61
166	-19,60	79,0	1461,6	0,36	0,54	6,59
167	-19,80	79,4	1468,8	0,36	0,54	6,58
168	-19,80	79,8	1473,6	0,36	0,54	6,57
169	-20,00	80,2	1480,9	0,36	0,54	6,55
170	-20,20	80,9	1490,6	0,35	0,54	6,53
171	-20,40	82,0	1500,5	0,36	0,54	6,51
172	-20,60	81,7	1510,5	0,35	0,54	6,50
173	-20,80	81,8	1518,0	0,35	0,54	6,48
174	-20,80	93,8	766,6	0,40	0,54	3,26
175	-21,00	94,7	777,8	0,40	0,54	3,28
176	-21,20	95,6	766,3	0,40	0,54	3,21
177	-21,40	96,7	761,7	0,40	0,54	3,16
178	-21,60	97,7	785,3	0,40	0,53	3,23
179	-21,80	97,7	805,3	0,40	0,53	3,29
180	-21,80	99,2	818,8	0,40	0,53	3,33
181	-22,00	100,1	825,2	0,40	0,53	3,33
182	-22,20	101,3	626,5	0,41	0,53	2,51
183	-22,40	102,5	643,6	0,41	0,53	2,56
184	-22,60	103,6	657,4	0,41	0,53	2,59
185	-22,80	104,5	667,6	0,41	0,53	2,61
186	-22,80	129,7	658,3	0,51	0,60	2,56
187	-23,04	130,9	701,4	0,51	0,60	2,71
188	-23,28	132,5	709,7	0,51	0,59	2,71
189	-23,52	134,1	714,7	0,51	0,59	2,70
190	-23,76	135,7	719,7	0,51	0,59	2,69
191	-24,00	138,1	723,4	0,51	0,59	2,68

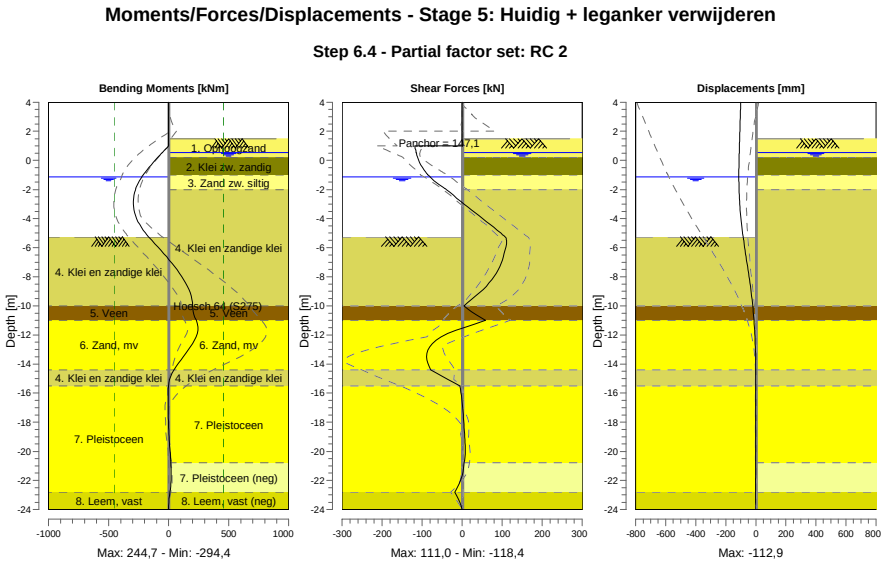
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	8,69
3. Zand zw. siltig	20,75
4. Klei en zandige klei	212,06
5. Veen	81,22
6. Zand, mv	166,60
4. Klei en zandige klei	112,52
7. Pleistoceen	424,75
7. Pleistoceen (neg)	197,97
8. Leem, vast (neg)	160,08

27.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

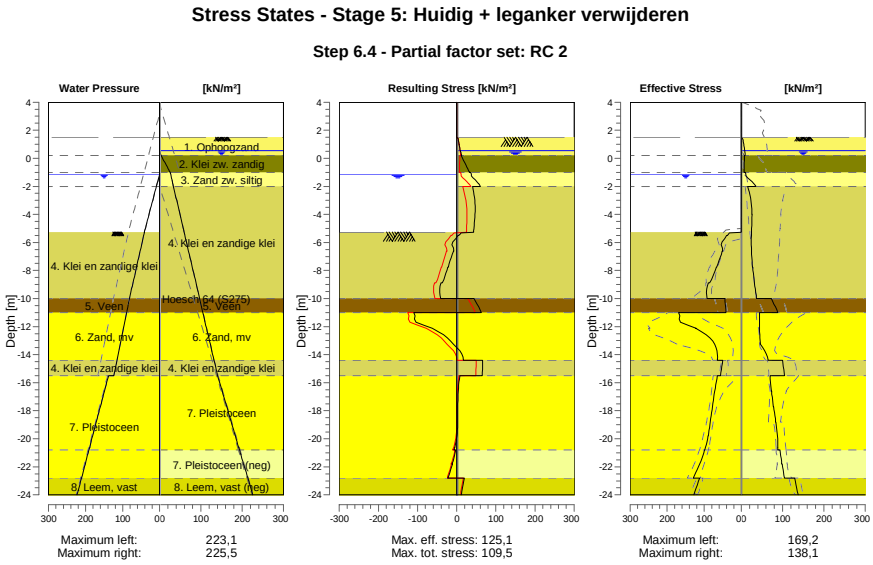


27.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-100,1
1	3,80	0,00	0,00	-100,7
2	3,80	-0,01	0,12	-100,7
2	3,15	0,07	0,12	-102,6
3	3,15	0,06	0,00	-102,6
3	2,00	0,05	0,00	-106,0
4	2,00	0,06	0,01	-106,0
4	1,50	0,06	0,01	-107,4
5	1,50	0,06	0,01	-107,4
5	1,00	0,50	2,12	-108,9
6	1,00	0,50	**-118,38**	-108,9
6	0,55	-52,08	-115,12	-110,2
7	0,55	-52,08	-115,12	-110,2
7	0,50	-57,82	-114,68	-110,3
8	0,50	-57,82	-114,68	-110,3
8	0,20	-91,75	-111,34	-111,1
9	0,20	-91,75	-111,34	-111,1
9	-0,65	-180,57	-95,50	-112,7
10	-0,65	-180,57	-95,50	-112,7
10	-0,94	-207,09	-87,16	**-112,9**
11	-0,94	-207,09	-87,16	**-112,9**
11	-1,00	-212,26	-85,25	**-112,9**
12	-1,00	-212,26	-85,25	**-112,9**
12	-1,13	-223,04	-80,50	**-112,9**
13	-1,13	-223,02	-80,60	**-112,9**
13	-1,80	-267,74	-50,57	-112,2
14	-1,80	-267,74	-50,58	-112,2
14	-2,00	-276,71	-38,93	-111,7
15	-2,00	-276,71	-38,92	-111,7
15	-3,00	**-294,42**	4,50	-107,1
16	-3,00	**-294,42**	4,51	-107,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-266,55	51,24	-98,9
17	-4,00	-266,55	51,25	-98,9
17	-5,00	-192,46	96,42	-87,5
18	-5,00	-192,46	96,42	-87,5
18	-5,27	-164,85	108,08	-84,0
19	-5,27	-164,85	108,08	-84,0
19	-5,50	-139,57	110,86	-80,9
20	-5,50	-139,57	110,84	-80,9
20	-6,63	-18,19	102,89	-64,6
21	-6,63	-18,19	102,86	-64,6
21	-7,75	89,08	85,31	-48,1
22	-7,75	89,09	85,26	-48,1
22	-8,88	167,99	52,41	-32,8
23	-8,88	167,97	52,35	-32,8
23	-10,00	199,83	4,38	-20,2
24	-10,00	199,83	4,39	-20,2
24	-11,00	229,49	58,14	-11,5
25	-11,00	229,60	57,69	-11,5
25	-12,13	227,79	-52,82	-5,1
26	-12,13	227,73	-52,81	-5,1
26	-13,27	142,29	-88,04	-2,2
27	-13,27	142,29	-88,04	-2,2
27	-14,40	44,94	-78,79	-1,5
28	-14,40	44,96	-78,70	-1,5
28	-15,50	-1,70	-6,28	-1,5
29	-15,50	-1,70	-6,28	-1,5
29	-16,60	-4,73	0,02	-1,6
30	-16,60	-4,73	0,01	-1,6
30	-17,70	-2,74	3,36	-1,6
31	-17,70	-2,74	3,35	-1,6
31	-18,80	2,52	6,20	-1,6
32	-18,80	2,52	6,21	-1,6
32	-19,80	9,81	8,02	-1,6
33	-19,80	9,81	8,04	-1,6
33	-20,80	16,99	4,94	-1,8
34	-20,80	16,99	4,97	-1,8
34	-21,80	19,32	-1,80	-2,1
35	-21,80	19,32	-1,77	-2,1
35	-22,80	10,17	-18,51	-2,7
36	-22,80	10,18	-18,55	-2,7
36	-24,00	0,00	0,01	-3,5
Max		**-294,42**	**-118,38**	**-112,9**
Max, minor nodes incl.		-294,42	-118,38	-112,9

27.8.3 Charts of Stresses



27.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
6	0,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
7	0,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		8,71	0,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		9,56	3,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		7,56	3,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		7,12	19,08	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		7,09	19,08	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		6,94	24,40	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		6,93	24,40	A	
11	-1,00	0,00	0,00	-		6,90	25,50	A	
12	-1,00	0,00	0,00	-		10,27	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		10,77	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		10,94	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		30,24	31,84	1	
14	-1,80	0,00	6,70	-		30,52	31,84	1	
14	-2,00	0,00	8,70	-		35,89	33,43	1	23
15	-2,00	0,00	8,70	-		15,35	33,43	1	
15	-3,00	0,00	18,70	-		23,31	41,36	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		23,63	41,36	1	
16	-4,00	0,00	28,70	-		25,75	49,29	1	
17	-4,00	0,00	28,70	-		26,07	49,29	1	
17	-5,00	0,00	38,70	-		24,94	57,22	1	
18	-5,00	0,00	38,70	-		25,14	57,22	1	
18	-5,27	0,00	41,40	-		24,75	59,37	1	
19	-5,27	0,00	41,02	A		24,83	59,37	1	
19	-5,50	37,28	42,99	3	99	24,55	61,19	1	
20	-5,50	39,44	42,99	3	99	24,76	61,19	1	
20	-6,63	49,83	52,66	3	99	24,61	70,11	1	
21	-6,63	51,37	52,66	3	99	24,97	70,11	1	
21	-7,75	65,95	62,32	3	99	27,34	79,03	1	
22	-7,75	67,59	62,32	3	99	27,83	79,03	1	
22	-8,88	85,39	71,98	3	99	31,94	87,96	1	
23	-8,88	89,30	71,98	3	99	32,42	87,96	1	
23	-10,00	92,90	81,64	2	70	36,65	96,88	1	
24	-10,00	44,54	81,64	2	59	73,03	96,88	1	
24	-11,00	41,50	89,29	2	55	88,74	104,81	1	
25	-11,00	169,15	89,29	3	86	44,08	104,81	1	
25	-12,13	121,86	97,96	1	43	44,06	113,80	1	
26	-12,13	122,38	97,96	1	43	44,60	113,80	1	
26	-13,27	71,37	106,62	1	21	46,52	122,79	1	
27	-13,27	71,94	106,62	1	21	47,05	122,79	1	
27	-14,40	64,50	115,29	1	16	65,37	131,78	1	
28	-14,40	50,23	115,29	1	18	99,78	131,78	1	
28	-15,50	56,15	123,70	1	18	104,62	140,50	1	
29	-15,50	64,31	138,10	1	17	69,92	140,50	1	
29	-16,60	71,44	149,10	1	16	72,85	151,50	1	
30	-16,60	71,91	149,10	1	16	73,51	151,50	1	
30	-17,70	77,68	160,10	1	15	77,78	162,50	1	
31	-17,70	78,17	160,10	1	15	78,43	162,50	1	
31	-18,80	83,26	171,10	1	15	83,34	173,50	1	
32	-18,80	83,74	171,10	1	15	83,96	173,50	1	
32	-19,80	89,41	181,10	1	15	87,36	183,50	1	
33	-19,80	89,87	181,10	1	14	87,94	183,50	1	
33	-20,80	98,60	191,10	1	15	88,26	193,50	1	
34	-20,80	99,06	191,10	1	15	93,85	193,50	A	
34	-21,80	112,21	201,10	1	15	97,71	203,50	A	
35	-21,80	112,68	201,10	1	15	99,23	203,50	A	
35	-22,80	129,85	211,10	1	17	104,51	213,50	A	
36	-22,80	112,53	211,10	1	21	129,71	213,50	A	
36	-24,00	128,21	223,10	1	22	138,09	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

27.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1573,6	1393,2
Water	2475,6	2777,0
Total	4049,2	4170,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1573,58 kN
Percentage mobilized resistance	23,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127910,57 kNm
Mobilized passive moment	25989,10 kNm
Percentage mobilized moment	20,3 %

27.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-199,22
Vertical force passive	516,45
Vertical anchor force *	-92,82
Resulting vertical force (no dead weight)	224,41
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-199,22
Vertical force passive	516,45
Vertical anchor force	-92,82
Resulting vertical force (no dead weight)	224,41
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	93,00	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,56
-11,00	6. Zand, mv	128,60	-1,00	3. Zand zw. siltig	-6,07
-14,40	4. Klei en zandi...	17,09	-2,00	4. Klei en zandi...	-62,04
-15,50	7. Pleistoceen	234,74	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,02	-11,00	6. Zand, mv	-59,93
			-14,40	4. Klei en zandi...	-32,92
			-15,50	7. Pleistoceen	-152,79
			-20,80	7. Pleistoceen (...	71,22
			-22,80	8. Leem, vast (n...	47,69

27.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	147,11	Elastic	Right	Anchor

28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

28.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

28.2 Input Data Left

28.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

28.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	19,3	412,7	0,25	0,40	5,28
61	-15,72	19,6	423,8	0,25	0,40	5,31
62	-15,94	20,1	438,7	0,25	0,41	5,36
63	-16,16	20,6	453,6	0,25	0,41	5,40
64	-16,38	21,1	468,5	0,25	0,41	5,44
65	-16,60	21,5	478,9	0,25	0,41	5,46
66	-16,60	21,7	485,3	0,25	0,41	5,47
67	-16,82	22,1	495,0	0,24	0,42	5,48
68	-17,04	22,6	507,8	0,24	0,42	5,50
69	-17,26	23,1	520,6	0,24	0,42	5,51
70	-17,48	23,6	532,0	0,24	0,42	5,51
71	-17,70	23,9	540,0	0,24	0,42	5,50
72	-17,70	24,2	545,4	0,24	0,42	5,50
73	-17,92	24,6	553,5	0,24	0,42	5,49
74	-18,14	25,0	564,2	0,24	0,43	5,48
75	-18,36	25,5	575,1	0,24	0,43	5,48
76	-18,58	26,0	587,4	0,24	0,43	5,48
77	-18,80	26,4	597,1	0,24	0,43	5,49
78	-18,80	26,6	603,2	0,24	0,43	5,50
79	-19,00	26,9	612,0	0,24	0,43	5,50
80	-19,20	27,4	623,7	0,24	0,43	5,51
81	-19,40	27,8	635,3	0,24	0,43	5,52
82	-19,60	28,2	647,0	0,24	0,43	5,53
83	-19,80	28,5	655,8	0,24	0,43	5,54
84	-19,80	28,8	661,6	0,24	0,43	5,54
85	-20,00	29,1	670,4	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	29,5	682,0	0,24	0,44	5,55
87	-20,40	29,9	693,7	0,24	0,44	5,56
88	-20,60	30,4	705,4	0,24	0,44	5,57
89	-20,80	30,7	714,2	0,24	0,44	5,57
90	-20,80	30,9	720,0	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	31,3	728,8	0,24	0,44	5,58
92	-21,20	31,6	740,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	31,7	752,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	31,9	763,8	0,23	0,44	5,60
95	-21,80	32,1	772,6	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	32,3	778,4	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	32,7	787,2	0,23	0,44	5,61
98	-22,20	33,2	798,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	33,8	810,5	0,23	0,44	5,62
100	-22,60	34,3	822,2	0,23	0,44	5,63
101	-22,80	34,7	831,0	0,24	0,45	5,63
102	-22,80	43,7	658,3	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	44,4	667,5	0,29	0,53	4,43
104	-23,28	45,3	679,9	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	46,1	692,2	0,30	0,53	4,44
106	-23,76	47,0	704,8	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	47,7	715,3	0,30	0,53	4,46

28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	359,44
5. Veen	43,40
6. Zand, mv	334,64
4. Klei en zandige klei	54,78
7. Pleistoceen	589,60
8. Leem, vast	131,72

28.5 Input Data Right

28.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.5.2 Water Level

Water level: 0,50 [m]

28.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

28.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

28.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	3,3	67,7	0,28	1,02	5,72
2	1,30	3,8	78,0	0,28	0,96	5,73
3	1,20	4,3	88,4	0,28	0,91	5,73
4	1,10	4,8	98,7	0,28	0,87	5,73
5	1,00	5,2	106,4	0,28	0,84	5,73
6	1,00	5,4	111,6	0,28	0,84	5,73
7	0,90	5,8	119,3	0,28	0,81	5,73
8	0,80	6,3	129,7	0,28	0,79	5,73
9	0,70	6,8	140,0	0,28	0,77	5,72
10	0,60	7,3	150,3	0,28	0,75	5,72
11	0,50	7,7	158,1	0,28	0,74	5,72
12	0,50	7,9	161,5	0,28	0,74	5,72
13	0,44	8,0	164,1	0,28	0,74	5,72
14	0,38	8,2	167,5	0,28	0,73	5,72
15	0,32	8,3	171,0	0,28	0,73	5,72
16	0,26	8,5	174,4	0,28	0,73	5,72
17	0,20	8,6	177,0	0,28	0,73	5,72
18	0,20	6,3	121,2	0,20	0,80	3,91
19	0,03	6,2	119,9	0,20	0,81	3,88
20	-0,14	6,2	118,3	0,20	0,82	3,86
21	-0,31	6,1	116,9	0,20	0,82	3,84
22	-0,48	6,0	115,6	0,20	0,83	3,82
23	-0,65	5,9	114,7	0,20	0,83	3,81
24	-0,65	5,9	114,3	0,20	0,83	3,81
25	-0,71	5,9	114,0	0,20	0,84	3,81
26	-0,77	5,8	113,7	0,19	0,84	3,80
27	-0,82	5,8	113,3	0,19	0,84	3,80
28	-0,88	5,8	112,9	0,19	0,84	3,80
29	-0,94	5,7	112,7	0,19	0,85	3,79
30	-0,94	5,7	112,6	0,19	0,85	3,79
31	-0,95	5,7	112,5	0,19	0,85	3,79

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,96	5,7	112,5	0,19	0,85	3,79
33	-0,98	5,7	112,4	0,19	0,85	3,79
34	-0,99	5,7	112,3	0,19	0,85	3,79
35	-1,00	5,7	112,3	0,19	0,85	3,79
36	-1,00	9,5	135,1	0,32	0,80	4,49
37	-1,16	9,9	141,7	0,32	0,79	4,49
38	-1,32	10,6	150,4	0,32	0,78	4,49
39	-1,48	11,2	159,2	0,31	0,77	4,49
40	-1,64	11,8	167,9	0,31	0,76	4,49
41	-1,80	12,2	174,4	0,31	0,75	4,48
42	-1,80	12,4	177,2	0,31	0,75	4,48
43	-1,84	12,6	178,8	0,31	0,75	4,48
44	-1,88	12,7	181,0	0,31	0,75	4,48
45	-1,92	12,9	183,2	0,31	0,75	4,48
46	-1,96	13,0	185,3	0,31	0,75	4,48
47	-2,00	13,1	187,0	0,31	0,75	4,48
48	-2,00	6,6	227,0	0,16	0,75	5,36
49	-2,20	7,0	233,1	0,16	0,74	5,33
50	-2,40	7,6	241,3	0,17	0,74	5,30
51	-2,60	8,2	249,5	0,17	0,73	5,26
52	-2,80	8,8	257,7	0,18	0,73	5,23
53	-3,00	9,2	263,9	0,18	0,72	5,21
54	-3,00	9,5	268,0	0,18	0,72	5,19
55	-3,20	9,9	274,1	0,19	0,72	5,17
56	-3,40	10,5	282,3	0,19	0,72	5,14
57	-3,60	11,1	290,5	0,19	0,71	5,12
58	-3,80	11,6	298,7	0,20	0,71	5,09
59	-4,00	12,1	304,9	0,20	0,71	5,07
60	-4,00	12,4	309,0	0,20	0,71	5,06
61	-4,20	12,8	315,1	0,20	0,71	5,05
62	-4,40	13,4	323,3	0,21	0,70	5,03
63	-4,60	13,9	331,5	0,21	0,70	5,01
64	-4,80	14,5	339,9	0,21	0,70	4,99
65	-5,00	15,0	349,7	0,21	0,69	5,03
66	-5,00	15,2	355,9	0,22	0,69	5,07
67	-5,10	15,4	362,3	0,22	0,69	5,11
68	-5,20	15,7	371,1	0,22	0,69	5,16
69	-5,30	16,0	380,2	0,22	0,69	5,22
70	-5,40	16,2	389,4	0,22	0,69	5,27
71	-5,50	16,5	396,8	0,22	0,69	5,32
72	-5,50	16,7	404,6	0,22	0,69	5,37
73	-5,72	17,2	421,9	0,22	0,68	5,48
74	-5,95	17,8	446,6	0,23	0,68	5,65
75	-6,17	18,5	472,8	0,23	0,68	5,82
76	-6,40	19,1	501,4	0,23	0,68	6,01
77	-6,63	19,6	524,3	0,23	0,67	6,16
78	-6,63	19,9	539,9	0,23	0,67	6,27
79	-6,85	20,4	565,4	0,23	0,67	6,44
80	-7,08	21,1	601,6	0,23	0,67	6,69
81	-7,30	21,7	640,7	0,24	0,67	6,95
82	-7,53	22,4	683,6	0,24	0,66	7,25
83	-7,75	22,8	717,6	0,24	0,66	7,48
84	-7,75	23,2	742,5	0,24	0,66	7,65
85	-7,97	23,6	780,9	0,24	0,66	7,91
86	-8,20	24,3	837,1	0,24	0,66	8,30
87	-8,43	24,9	899,1	0,24	0,66	8,72
88	-8,65	25,6	967,0	0,24	0,65	9,19
89	-8,88	26,1	1022,7	0,24	0,65	9,56
90	-8,88	26,4	1061,9	0,24	0,65	9,83
91	-9,10	26,9	1126,9	0,25	0,65	10,28
92	-9,32	27,5	1221,8	0,25	0,65	10,92
93	-9,55	28,2	1327,4	0,25	0,64	11,63
94	-9,78	28,8	1448,0	0,25	0,64	12,45
95	-10,00	29,3	2365,5	0,25	0,64	20,05

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-10,00	44,5	368,3	0,38	0,85	3,10
97	-10,20	44,9	368,8	0,38	0,85	3,09
98	-10,40	45,4	369,6	0,38	0,85	3,07
99	-10,60	45,9	370,3	0,38	0,85	3,06
100	-10,80	46,4	372,4	0,38	0,85	3,05
101	-11,00	46,8	378,3	0,38	0,85	3,08
102	-11,00	29,4	816,2	0,24	0,56	6,60
103	-11,23	30,0	840,9	0,24	0,56	6,68
104	-11,45	30,7	875,0	0,24	0,56	6,80
105	-11,68	31,3	910,4	0,24	0,56	6,92
106	-11,91	32,0	947,4	0,24	0,55	7,04
107	-12,13	32,6	976,1	0,24	0,55	7,14
108	-12,13	32,9	995,9	0,24	0,55	7,21
109	-12,36	33,4	1024,9	0,24	0,55	7,30
110	-12,59	34,1	1044,7	0,24	0,55	7,29
111	-12,81	34,8	1052,6	0,24	0,54	7,20
112	-13,04	35,5	996,1	0,24	0,54	6,68
113	-13,27	36,0	1007,9	0,24	0,54	6,66
114	-13,27	36,4	1015,7	0,24	0,54	6,64
115	-13,49	36,9	1027,4	0,24	0,54	6,63
116	-13,72	37,6	1043,1	0,24	0,54	6,60
117	-13,95	38,3	1058,8	0,24	0,53	6,58
118	-14,17	38,9	1074,5	0,24	0,53	6,56
119	-14,40	39,5	1086,3	0,24	0,53	6,54
120	-14,40	43,8	915,3	0,26	0,61	5,47
121	-14,62	44,2	922,1	0,26	0,60	5,46
122	-14,84	44,9	931,1	0,26	0,60	5,44
123	-15,06	45,5	940,1	0,26	0,60	5,42
124	-15,28	46,1	949,1	0,26	0,60	5,41
125	-15,50	46,6	955,9	0,26	0,60	5,40
126	-15,50	42,3	1151,9	0,24	0,52	6,46
127	-15,72	42,7	1161,3	0,24	0,52	6,45
128	-15,94	43,2	1174,0	0,24	0,52	6,43
129	-16,16	43,8	1186,6	0,24	0,52	6,42
130	-16,38	44,3	1213,2	0,24	0,52	6,48
131	-16,60	44,8	1210,3	0,24	0,52	6,40
132	-16,60	45,0	1195,7	0,24	0,52	6,29
133	-16,82	45,4	1141,4	0,24	0,52	5,94
134	-17,04	46,0	1040,4	0,24	0,52	5,35
135	-17,26	46,6	1079,4	0,24	0,51	5,48
136	-17,48	47,1	1118,3	0,24	0,51	5,61
137	-17,70	47,5	1147,4	0,24	0,51	5,71
138	-17,70	47,8	1166,8	0,24	0,51	5,77
139	-17,92	48,2	1195,9	0,24	0,51	5,86
140	-18,14	48,8	1242,1	0,24	0,51	6,02
141	-18,36	49,3	1324,9	0,24	0,51	6,35
142	-18,58	49,9	1414,0	0,24	0,51	6,70
143	-18,80	50,3	1444,4	0,24	0,51	6,79
144	-18,80	50,6	1450,2	0,24	0,51	6,78
145	-19,00	50,9	1458,6	0,24	0,51	6,76
146	-19,20	51,4	1469,7	0,24	0,51	6,75
147	-19,40	51,9	1480,9	0,24	0,50	6,73
148	-19,60	52,4	1492,1	0,24	0,50	6,72
149	-19,80	52,8	1500,5	0,24	0,50	6,71
150	-19,80	53,1	1506,1	0,24	0,50	6,70
151	-20,00	53,5	1514,6	0,24	0,50	6,69
152	-20,20	54,0	1525,9	0,24	0,50	6,68
153	-20,40	54,5	1537,2	0,24	0,50	6,66
154	-20,60	65,9	1548,5	0,28	0,50	6,65
155	-20,80	70,5	1564,8	0,30	0,50	6,67
156	-20,80	82,2	783,5	0,35	0,50	3,33
157	-21,00	83,6	778,8	0,35	0,50	3,28
158	-21,20	85,8	780,6	0,36	0,50	3,26
159	-21,40	86,8	809,2	0,36	0,50	3,35

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-21,60	87,9	840,0	0,36	0,50	3,45
161	-21,80	88,7	863,4	0,36	0,50	3,52
162	-21,80	89,2	873,7	0,36	0,50	3,55
163	-22,00	90,0	869,4	0,36	0,49	3,51
164	-22,20	91,1	728,5	0,36	0,49	2,91
165	-22,40	92,1	696,2	0,37	0,49	2,76
166	-22,60	93,2	708,1	0,37	0,49	2,78
167	-22,80	94,0	716,7	0,37	0,49	2,80
168	-22,80	119,6	706,3	0,47	0,56	2,75
169	-23,04	120,7	737,3	0,47	0,56	2,84
170	-23,28	122,1	742,5	0,47	0,56	2,83
171	-23,52	123,6	747,7	0,47	0,56	2,82
172	-23,76	125,4	752,8	0,47	0,56	2,81
173	-24,00	125,9	756,6	0,47	0,56	2,80

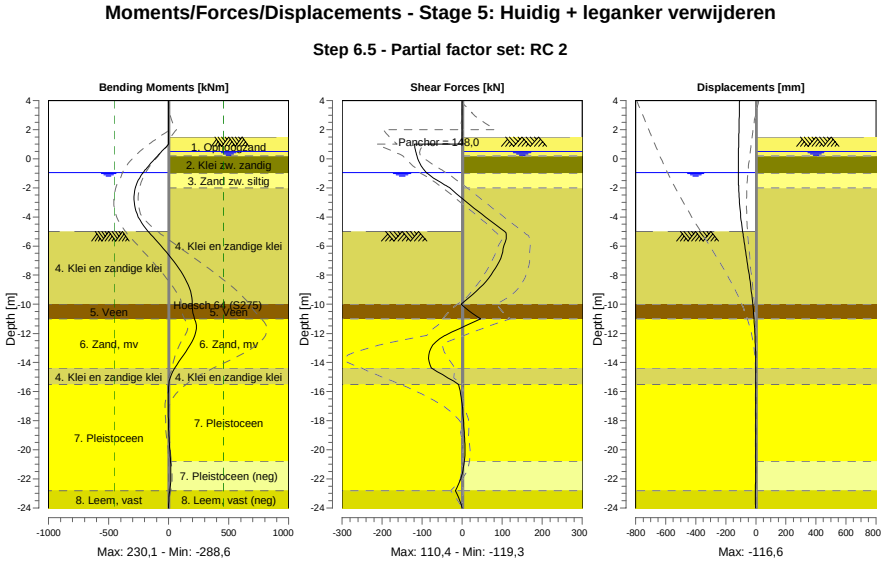
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	8,94
3. Zand zw. siltig	33,23
4. Klei en zandige klei	257,97
5. Veen	78,91
6. Zand, mv	166,03
4. Klei en zandige klei	106,83
7. Pleistoceen	402,32
7. Pleistoceen (neg)	179,34
8. Leem, vast (neg)	148,43

28.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

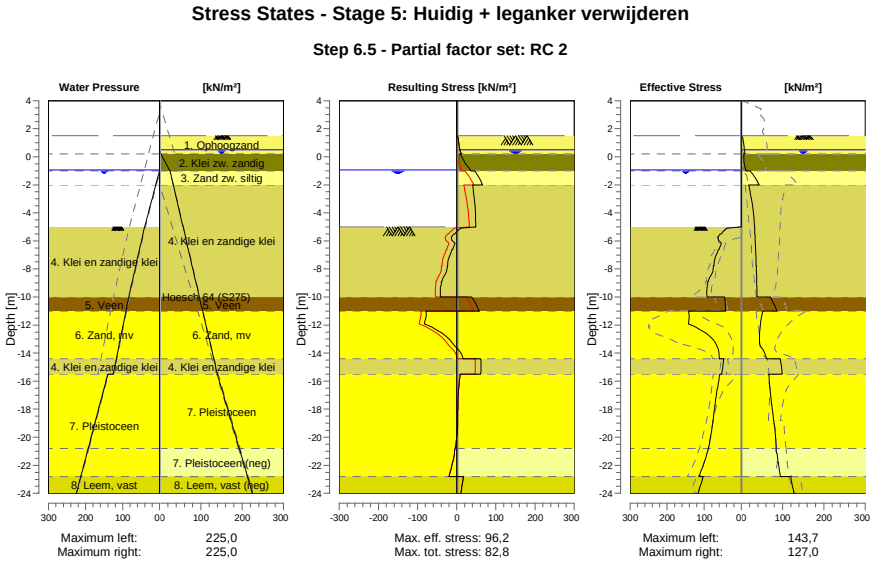


28.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-108,2
1	3,80	0,00	0,00	-108,6
2	3,80	-0,01	0,12	-108,6
2	3,15	0,07	0,12	-109,9
3	3,15	0,06	0,00	-109,9
3	2,00	0,06	0,00	-112,2
4	2,00	0,06	0,01	-112,2
4	1,50	0,06	0,01	-113,2
5	1,50	0,06	0,01	-113,2
5	1,00	0,45	1,89	-114,3
6	1,00	0,45	**-119,31**	-114,3
6	0,50	-58,43	-116,03	-115,2
7	0,50	-58,43	-116,02	-115,2
7	0,20	-92,83	-113,10	-115,8
8	0,20	-92,82	-113,11	-115,8
8	-0,65	-183,74	-98,42	**-116,5**
9	-0,65	-183,75	-98,47	**-116,5**
9	-0,94	-211,07	-89,55	**-116,5**
10	-0,94	-211,07	-89,54	**-116,5**
10	-1,00	-216,38	-87,44	-116,4
11	-1,00	-216,38	-87,43	-116,4
11	-1,80	-269,75	-43,69	-114,9
12	-1,80	-269,75	-43,68	-114,9
12	-2,00	-277,21	-30,82	-114,2
13	-2,00	-277,21	-30,82	-114,2
13	-3,00	**-287,18**	11,60	-108,7
14	-3,00	**-287,18**	11,60	-108,7
14	-4,00	-252,57	58,10	-99,6
15	-4,00	-252,57	58,10	-99,6
15	-5,00	-170,38	106,38	-87,5
16	-5,00	-170,38	106,38	-87,5
16	-5,50	-115,52	110,01	-80,6
17	-5,50	-115,52	109,99	-80,6
17	-6,63	1,69	99,32	-64,0
18	-6,63	1,69	99,29	-64,0
18	-7,75	102,58	77,70	-47,5
19	-7,75	102,58	77,66	-47,5
19	-8,88	172,72	44,08	-32,5
20	-8,88	172,70	44,03	-32,5
20	-10,00	196,41	-2,33	-20,1
21	-10,00	196,41	-2,31	-20,1
21	-11,00	216,77	46,18	-11,6
22	-11,00	216,80	46,13	-11,6
22	-12,13	218,43	-42,74	-5,2
23	-12,13	218,34	-43,07	-5,2
23	-13,27	141,90	-81,82	-2,2
24	-13,27	141,91	-81,86	-2,2
24	-14,40	48,94	-76,59	-1,3
25	-14,40	48,96	-76,50	-1,3
25	-15,50	2,07	-8,78	-1,3
26	-15,50	2,07	-8,78	-1,3
26	-16,60	-3,27	-1,60	-1,4
27	-16,60	-3,27	-1,61	-1,4
27	-17,70	-2,58	2,49	-1,5
28	-17,70	-2,58	2,48	-1,5
28	-18,80	1,79	5,35	-1,5
29	-18,80	1,79	5,35	-1,5
29	-19,80	8,16	7,14	-1,5
30	-19,80	8,16	7,15	-1,5
30	-20,80	15,04	5,68	-1,6
31	-20,80	15,04	5,70	-1,6
31	-21,80	17,51	-1,64	-1,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-21,80	17,51	-1,61	-1,9
32	-22,80	9,18	-16,66	-2,5
33	-22,80	9,19	-16,69	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,2
Max		**-287,18**	**-119,31**	**-116,5**
Max, minor nodes incl.		-288,62	-119,31	-116,6

28.8.3 Charts of Stresses



28.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		5,18	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		5,43	0,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		7,70	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		7,86	0,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		8,62	3,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,30	3,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		8,43	18,58	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		8,26	18,58	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		10,71	23,90	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		10,66	23,90	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		11,10	25,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		20,93	25,00	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		39,73	31,34	1	23

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	8,60	-		40,04	31,34	1	23
12	-2,00	0,00	10,60	-		43,34	32,93	1	23
13	-2,00	0,00	10,60	-		17,84	32,93	1	
13	-3,00	0,00	20,60	-		24,34	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		24,63	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		29,44	48,79	1	
15	-4,00	0,00	30,60	-		29,73	48,79	1	
15	-5,00	0,00	40,60	-		32,24	56,72	1	
16	-5,00	0,00	40,60	A		32,45	56,72	1	
16	-5,50	53,83	44,89	3	97	33,19	60,69	1	
17	-5,50	56,94	44,89	3	98	33,42	60,69	1	
17	-6,63	60,15	54,56	3	98	34,50	69,61	1	
18	-6,63	62,01	54,56	3	98	34,95	69,61	1	
18	-7,75	73,84	64,22	3	92	35,91	78,53	1	
19	-7,75	75,13	64,22	3	91	36,36	78,53	1	
19	-8,88	88,90	73,88	2	78	37,11	87,46	1	
20	-8,88	91,06	73,88	2	76	37,56	87,46	1	
20	-10,00	92,36	83,54	2	55	38,10	96,38	1	
21	-10,00	45,06	83,54	2	55	70,91	96,38	1	
21	-11,00	42,06	91,19	2	52	86,30	104,31	1	
22	-11,00	143,66	91,19	2	68	52,08	104,31	1	
22	-12,13	124,17	99,86	1	41	45,62	113,30	1	
23	-12,13	124,64	99,86	1	40	46,11	113,30	1	
23	-13,27	69,67	108,52	1	19	44,08	122,29	1	
24	-13,27	70,18	108,52	1	19	44,55	122,29	1	
24	-14,40	59,58	117,19	1	14	61,39	131,28	1	
25	-14,40	47,29	117,19	1	13	94,60	131,28	1	
25	-15,50	52,54	125,60	1	13	99,40	140,00	1	
26	-15,50	58,27	140,00	1	14	66,70	140,00	1	
26	-16,60	64,72	151,00	1	14	69,46	151,00	1	
27	-16,60	65,16	151,00	1	13	70,08	151,00	1	
27	-17,70	70,79	162,00	1	13	73,63	162,00	1	
28	-17,70	71,23	162,00	1	13	74,24	162,00	1	
28	-18,80	76,18	173,00	1	13	78,44	173,00	1	
29	-18,80	76,61	173,00	1	13	79,02	173,00	1	
29	-19,80	81,57	183,00	1	12	82,35	183,00	1	
30	-19,80	81,99	183,00	1	12	82,89	183,00	1	
30	-20,80	88,96	193,00	1	12	84,19	193,00	1	
31	-20,80	89,38	193,00	1	12	84,73	193,00	1	
31	-21,80	99,94	203,00	1	13	89,40	203,00	1	
32	-21,80	100,37	203,00	1	13	89,93	203,00	1	
32	-22,80	115,00	213,00	1	14	94,94	213,00	1	
33	-22,80	102,75	213,00	1	16	120,12	213,00	1	
33	-24,00	116,87	225,00	1	16	127,01	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

28.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1513,6	1389,6
Water	2519,2	2764,8
Total	4032,7	4154,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7438,02 kN
Mobilized passive effective resistance	1513,59 kN
Percentage mobilized resistance	20,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	140834,32 kNm
Mobilized passive moment	24336,81 kNm
Percentage mobilized moment	17,3 %

28.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-239,61
Vertical force passive	545,95
Vertical anchor force *	-93,36
Resulting vertical force (no dead weight)	212,98
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-239,61
Vertical force passive	545,95
Vertical anchor force	-93,36
Resulting vertical force (no dead weight)	212,98
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

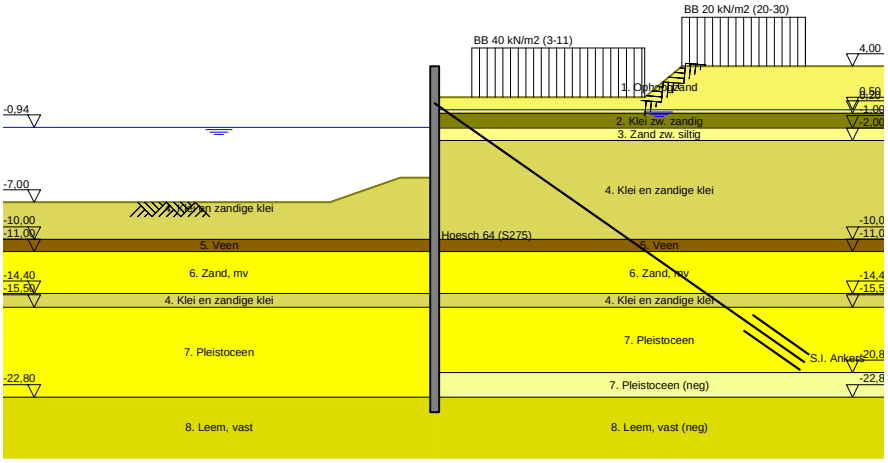
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	116,79	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,79
-11,00	6. Zand, mv	133,17	-1,00	3. Zand zw. siltig	-10,80
-14,40	4. Klei en zandi...	17,80	-2,00	4. Klei en zandi...	-83,82
-15,50	7. Pleistoceen	234,63	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,56	-11,00	6. Zand, mv	-66,07
			-14,40	4. Klei en zandi...	-34,71
			-15,50	7. Pleistoceen	-160,10
			-20,80	7. Pleistoceen (...	71,37
			-22,80	8. Leem, vast (n...	49,09

28.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	147,96	Elastic	Right	Anchor

29 Outline Stage 6: Eindfase + Kraan

Outline - Stage 6: Eindfase + Kraan

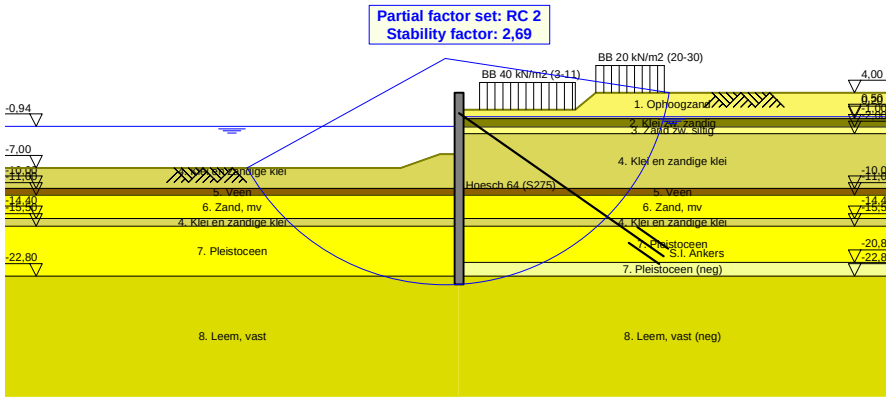


30 Overall Stability Stage 6: Eindfase + Kraan

Stability factor : 2,69

30.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 6: Eindfase + Kraan



31 Step 6.3 Stage 6: Eindfase + Kraan

31.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

31.2 Input Data Left

31.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

31.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	321,18
5. Veen	44,30
6. Zand, mv	402,35
4. Klei en zandige klei	59,18
7. Pleistoceen	662,71
8. Leem, vast	146,94

31.5 Input Data Right

31.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.5.2 Water Level

Water level: 0,55 [m]

31.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

31.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

31.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 40 kN/m2 (3-11)	3,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	40,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	0,6	8,3	0,31	1,96	4,55
2	1,30	1,1	16,6	0,31	1,65	4,57
3	1,20	1,7	24,9	0,31	1,54	4,57
4	1,10	2,3	33,2	0,31	1,48	4,57
5	1,00	2,7	39,5	0,31	1,43	4,56
6	1,00	3,0	43,4	0,31	1,43	4,55
7	0,91	3,3	49,0	0,31	1,40	4,54
8	0,82	3,8	56,5	0,31	1,38	4,53
9	0,73	4,4	64,0	0,31	1,36	4,51
10	0,64	4,9	71,4	0,31	1,33	4,49
11	0,55	5,2	77,1	0,30	1,31	4,48
12	0,55	5,4	79,0	0,30	1,31	4,47
13	0,54	5,4	79,4	0,30	1,31	4,47
14	0,53	5,4	79,8	0,30	1,31	4,47
15	0,52	5,5	80,3	0,30	1,31	4,46
16	0,51	5,5	80,8	0,30	1,32	4,46
17	0,50	5,5	81,1	0,30	1,32	4,46
18	0,50	5,6	81,9	0,30	1,32	4,45
19	0,44	5,7	84,0	0,30	1,32	4,44
20	0,38	5,9	88,3	0,30	1,32	4,50
21	0,32	6,1	94,7	0,30	1,32	4,65
22	0,26	6,3	101,9	0,30	1,32	4,83
23	0,20	6,4	107,8	0,30	1,32	4,99
24	0,20	3,2	87,5	0,15	1,42	4,00
25	0,03	3,2	94,3	0,14	1,48	4,29
26	-0,14	3,1	107,3	0,14	1,52	4,82
27	-0,31	3,0	126,5	0,13	1,54	5,60
28	-0,48	2,9	155,8	0,12	1,56	6,78
29	-0,65	2,8	187,9	0,12	1,57	8,07
30	-0,65	2,8	207,0	0,12	1,57	8,83
31	-0,71	2,7	224,7	0,12	1,57	9,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,77	2,7	253,4	0,11	1,57	10,69
33	-0,82	2,7	289,1	0,11	1,57	12,12
34	-0,88	2,6	335,8	0,11	1,57	13,98
35	-0,94	2,6	380,4	0,11	1,57	15,76
36	-0,94	2,6	401,7	0,11	1,57	16,61
37	-0,95	2,6	412,0	0,11	1,57	17,01
38	-0,96	2,6	430,0	0,11	1,57	17,73
39	-0,98	2,6	449,3	0,11	1,57	18,50
40	-0,99	2,6	464,4	0,11	1,56	19,09
41	-1,00	2,6	483,7	0,11	1,56	19,87
42	-1,00	6,7	543,4	0,28	1,51	22,22
43	-1,03	6,8	589,0	0,28	1,50	23,77
44	-1,05	6,9	656,2	0,27	1,48	26,04
45	-1,08	7,0	685,9	0,27	1,47	26,76
46	-1,10	7,1	502,6	0,27	1,46	19,30
47	-1,13	7,2	449,2	0,27	1,45	17,04
48	-1,13	7,4	403,5	0,27	1,45	14,93
49	-1,26	9,2	356,6	0,32	1,38	12,44
50	-1,40	16,5	283,6	0,53	1,33	9,19
51	-1,53	17,3	203,4	0,52	1,28	6,15
52	-1,67	18,1	209,6	0,51	1,24	5,94
53	-1,80	18,7	214,2	0,51	1,20	5,80
54	-1,80	18,9	216,2	0,50	1,20	5,75
55	-1,84	19,1	217,6	0,50	1,19	5,71
56	-1,88	19,3	219,4	0,50	1,18	5,66
57	-1,92	19,6	221,2	0,50	1,17	5,61
58	-1,96	19,8	223,1	0,49	1,16	5,57
59	-2,00	20,0	224,4	0,49	1,15	5,53
60	-2,00	12,5	255,9	0,30	1,15	6,18
61	-2,20	13,4	261,1	0,31	1,11	6,02
62	-2,40	16,4	275,3	0,36	1,07	5,98
63	-2,60	19,6	325,8	0,40	1,04	6,70
64	-2,80	20,5	332,0	0,40	1,01	6,48
65	-3,00	21,2	336,4	0,40	0,98	6,32
66	-3,00	21,7	339,3	0,40	0,98	6,23
67	-3,20	22,4	343,9	0,40	0,96	6,10
68	-3,40	23,2	350,0	0,39	0,94	5,94
69	-3,60	24,1	356,3	0,39	0,92	5,80
70	-3,80	24,7	362,6	0,39	0,90	5,68
71	-4,00	23,4	367,5	0,36	0,88	5,59
72	-4,00	23,1	370,7	0,34	0,88	5,54
73	-4,20	23,7	375,5	0,34	0,86	5,46
74	-4,40	24,5	382,1	0,34	0,85	5,37
75	-4,60	25,2	388,6	0,34	0,83	5,28
76	-4,80	26,0	395,2	0,34	0,82	5,20
77	-5,00	26,5	400,2	0,34	0,81	5,15
78	-5,00	26,8	402,3	0,34	0,81	5,13
79	-5,05	26,9	403,7	0,34	0,81	5,11
80	-5,11	27,1	405,4	0,34	0,80	5,09
81	-5,16	27,3	407,2	0,34	0,80	5,08
82	-5,22	27,5	409,0	0,34	0,80	5,06
83	-5,27	27,7	410,4	0,34	0,80	5,05
84	-5,27	27,8	411,2	0,34	0,80	5,04
85	-5,32	27,9	412,4	0,34	0,79	5,03
86	-5,36	28,1	413,9	0,34	0,79	5,01
87	-5,41	28,2	415,4	0,34	0,79	5,00
88	-5,45	28,4	417,0	0,34	0,79	4,99
89	-5,50	28,5	418,1	0,34	0,78	4,98
90	-5,50	28,8	420,4	0,34	0,78	4,96
91	-5,72	29,4	426,0	0,34	0,77	4,91
92	-5,95	30,2	434,1	0,34	0,76	4,86
93	-6,17	31,0	451,2	0,34	0,75	4,91
94	-6,40	31,7	472,6	0,34	0,74	5,01
95	-6,63	32,3	489,5	0,34	0,74	5,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-6,63	32,7	501,1	0,34	0,74	5,14
97	-6,85	33,3	519,5	0,34	0,73	5,23
98	-7,08	34,1	545,2	0,33	0,72	5,36
99	-7,30	34,8	572,5	0,33	0,72	5,49
100	-7,53	35,6	601,8	0,33	0,71	5,64
101	-7,75	36,2	624,7	0,33	0,70	5,76
102	-7,75	36,6	641,0	0,33	0,70	5,84
103	-7,97	37,1	666,0	0,33	0,70	5,97
104	-8,20	37,9	701,7	0,33	0,69	6,16
105	-8,43	38,6	740,1	0,33	0,69	6,36
106	-8,65	39,4	781,0	0,33	0,68	6,58
107	-8,88	40,0	813,6	0,33	0,68	6,75
108	-8,88	40,3	836,2	0,33	0,68	6,87
109	-9,10	40,9	872,7	0,33	0,67	7,07
110	-9,32	41,6	924,4	0,33	0,67	7,34
111	-9,55	42,4	979,7	0,33	0,67	7,64
112	-9,78	43,1	1040,4	0,33	0,66	7,97
113	-10,00	43,7	1462,3	0,33	0,66	11,05
114	-10,00	57,7	363,6	0,43	0,83	2,73
115	-10,20	58,1	364,1	0,43	0,83	2,72
116	-10,40	58,6	364,8	0,43	0,83	2,71
117	-10,60	59,1	365,5	0,43	0,82	2,69
118	-10,80	59,5	366,3	0,44	0,82	2,68
119	-11,00	59,9	369,3	0,44	0,82	2,69
120	-11,00	43,9	751,2	0,32	0,58	5,43
121	-11,23	44,5	703,5	0,32	0,58	5,00
122	-11,45	45,3	727,1	0,32	0,58	5,06
123	-11,68	46,1	758,6	0,31	0,57	5,17
124	-11,91	46,9	791,3	0,31	0,57	5,29
125	-12,13	47,5	816,0	0,31	0,57	5,37
126	-12,13	47,9	837,8	0,31	0,57	5,46
127	-12,36	48,5	1008,0	0,31	0,57	6,48
128	-12,59	49,2	1021,8	0,31	0,56	6,44
129	-12,81	50,0	1011,2	0,31	0,56	6,26
130	-13,04	50,8	988,4	0,31	0,56	6,01
131	-13,27	51,4	999,2	0,31	0,56	5,99
132	-13,27	51,8	1006,4	0,31	0,56	5,98
133	-13,49	52,4	1017,3	0,31	0,55	5,97
134	-13,72	62,5	1031,9	0,36	0,55	5,95
135	-13,95	66,3	1046,5	0,38	0,55	5,94
136	-14,17	67,1	1061,2	0,37	0,55	5,92
137	-14,40	67,7	1072,3	0,37	0,55	5,91
138	-14,40	72,7	835,5	0,40	0,61	4,57
139	-14,62	70,9	841,1	0,38	0,61	4,56
140	-14,84	60,9	848,7	0,33	0,61	4,55
141	-15,06	59,2	856,2	0,31	0,61	4,54
142	-15,28	59,9	863,7	0,31	0,61	4,52
143	-15,50	60,4	869,4	0,31	0,60	4,52
144	-15,50	55,8	1066,8	0,29	0,54	5,51
145	-15,72	56,3	1069,9	0,29	0,54	5,47
146	-15,94	56,9	1082,0	0,29	0,54	5,47
147	-16,16	57,6	1096,4	0,29	0,54	5,48
148	-16,38	58,2	1163,6	0,29	0,53	5,75
149	-16,60	58,7	1196,7	0,29	0,53	5,86
150	-16,60	59,0	1243,8	0,29	0,53	6,05
151	-16,82	59,5	1208,0	0,29	0,53	5,83
152	-17,04	60,1	1026,9	0,29	0,53	4,90
153	-17,26	60,8	1064,5	0,29	0,53	5,02
154	-17,48	61,4	1101,9	0,29	0,53	5,14
155	-17,70	61,9	1130,0	0,29	0,53	5,23
156	-17,70	62,2	1148,8	0,29	0,53	5,29
157	-17,92	62,7	1178,1	0,29	0,53	5,38
158	-18,14	63,3	1246,7	0,29	0,53	5,63
159	-18,36	65,1	1331,1	0,29	0,52	5,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-18,58	67,4	1390,1	0,30	0,52	6,15
161	-18,80	67,8	1399,3	0,30	0,52	6,14
162	-18,80	68,1	1404,7	0,30	0,52	6,14
163	-19,00	68,6	1412,5	0,30	0,52	6,13
164	-19,20	69,1	1422,9	0,30	0,52	6,12
165	-19,40	69,7	1433,3	0,30	0,52	6,11
166	-19,60	67,6	1443,8	0,29	0,52	6,10
167	-19,80	67,9	1451,7	0,28	0,52	6,09
168	-19,80	68,2	1457,0	0,28	0,52	6,08
169	-20,00	68,7	1464,9	0,28	0,52	6,08
170	-20,20	69,2	1475,5	0,28	0,52	6,07
171	-20,40	69,8	1486,1	0,28	0,52	6,06
172	-20,60	70,4	1516,8	0,28	0,52	6,13
173	-20,80	70,8	1579,8	0,28	0,52	6,34
174	-20,80	93,9	864,3	0,38	0,52	3,46
175	-21,00	94,7	856,7	0,38	0,51	3,40
176	-21,20	95,8	874,6	0,38	0,51	3,45
177	-21,40	99,4	904,4	0,39	0,51	3,54
178	-21,60	100,6	901,2	0,39	0,51	3,49
179	-21,80	101,6	658,3	0,39	0,51	2,54
180	-21,80	103,7	565,9	0,40	0,51	2,17
181	-22,00	104,5	551,8	0,40	0,51	2,11
182	-22,20	105,6	565,5	0,40	0,51	2,14
183	-22,40	106,7	582,4	0,40	0,51	2,19
184	-22,60	107,8	636,0	0,40	0,51	2,37
185	-22,80	108,6	649,7	0,40	0,51	2,41
186	-22,80	132,3	614,4	0,49	0,57	2,27
187	-23,04	133,5	617,9	0,49	0,57	2,26
188	-23,28	135,0	622,6	0,49	0,57	2,26
189	-23,52	136,5	627,2	0,49	0,57	2,25
190	-23,76	138,0	631,8	0,49	0,57	2,24
191	-24,00	139,1	629,3	0,49	0,57	2,22

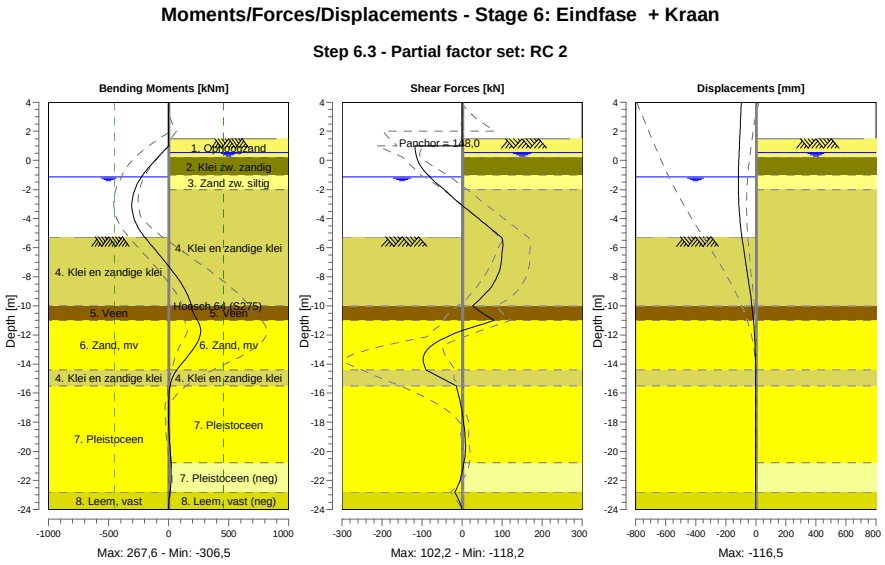
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	10,89
3. Zand zw. siltig	14,74
4. Klei en zandige klei	242,82
5. Veen	83,19
6. Zand, mv	177,85
4. Klei en zandige klei	116,70
7. Pleistoceen	437,21
7. Pleistoceen (neg)	203,84
8. Leem, vast (neg)	162,85

31.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

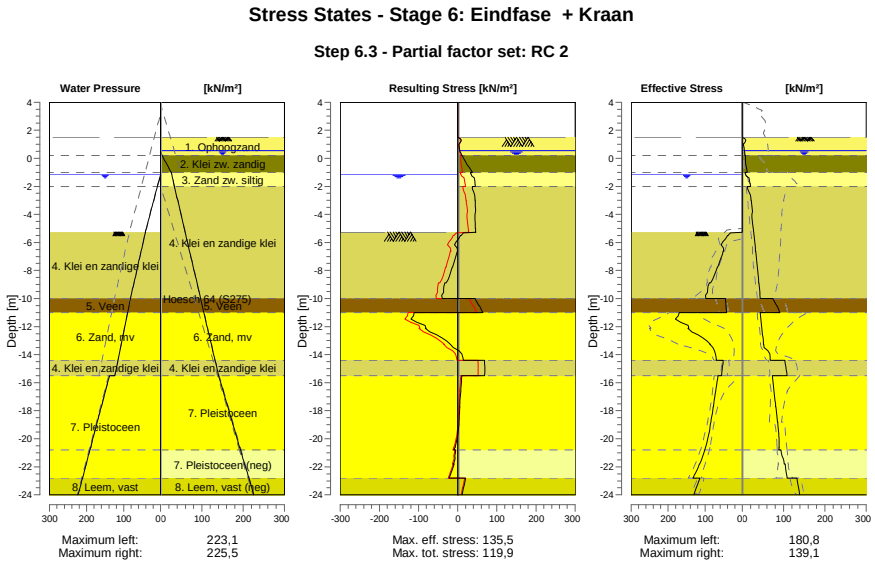


31.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-96,2
1	3,80	0,00	0,00	-97,0
2	3,80	-0,01	0,12	-97,0
2	3,15	0,07	0,12	-99,9
3	3,15	0,06	0,00	-99,9
3	2,00	0,05	0,00	-104,9
4	2,00	0,06	0,01	-104,9
4	1,50	0,06	0,01	-107,1
5	1,50	0,06	0,04	-107,1
5	1,00	0,82	3,02	-109,2
6	1,00	0,82	**-118,21**	-109,2
6	0,55	-52,00	-116,36	-111,2
7	0,55	-52,00	-116,36	-111,2
7	0,50	-57,81	-116,08	-111,4
8	0,50	-57,81	-116,07	-111,4
8	0,20	-92,30	-113,68	-112,6
9	0,20	-92,30	-113,69	-112,6
9	-0,65	-182,91	-97,08	-115,4
10	-0,65	-182,92	-97,14	-115,4
10	-0,94	-209,77	-87,66	-116,0
11	-0,94	-209,77	-87,66	-116,0
11	-1,00	-214,96	-85,45	-116,1
12	-1,00	-214,96	-85,45	-116,1
12	-1,13	-225,79	-81,16	-116,3
13	-1,13	-225,79	-81,15	-116,3
13	-1,80	-271,45	-53,90	**-116,5**
14	-1,80	-271,45	-53,89	**-116,5**
14	-2,00	-281,34	-45,01	-116,2
15	-2,00	-281,34	-45,01	-116,2
15	-3,00	**-306,52**	-3,96	-112,9
16	-3,00	**-306,52**	-3,96	-112,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-288,04	41,04	-106,0
17	-4,00	-288,04	41,04	-106,0
17	-5,00	-224,94	85,43	-95,5
18	-5,00	-224,94	85,43	-95,5
18	-5,27	-200,22	97,71	-92,1
19	-5,27	-200,22	97,71	-92,1
19	-5,50	-177,24	101,18	-89,1
20	-5,50	-177,24	101,16	-89,1
20	-6,63	-63,78	99,16	-73,1
21	-6,63	-63,77	99,14	-73,1
21	-7,75	44,52	91,07	-56,2
22	-7,75	44,53	91,03	-56,2
22	-8,88	135,30	67,59	-39,8
23	-8,88	135,28	67,52	-39,8
23	-10,00	188,53	25,74	-25,6
24	-10,00	188,52	25,75	-25,6
24	-11,00	239,69	80,02	-15,3
25	-11,00	239,80	79,55	-15,3
25	-12,13	259,15	-37,81	-7,3
26	-12,13	259,10	-37,93	-7,3
26	-13,27	177,26	-93,60	-3,2
27	-13,27	177,25	-93,58	-3,2
27	-14,40	68,95	-90,63	-1,8
28	-14,40	68,96	-90,53	-1,8
28	-15,50	11,02	-14,70	-1,6
29	-15,50	11,02	-14,69	-1,6
29	-16,60	0,49	-4,90	-1,7
30	-16,60	0,49	-4,90	-1,7
30	-17,70	-0,81	2,08	-1,7
31	-17,70	-0,81	2,08	-1,7
31	-18,80	4,28	6,82	-1,7
32	-18,80	4,28	6,82	-1,7
32	-19,80	12,27	8,54	-1,8
33	-19,80	12,27	8,56	-1,8
33	-20,80	19,36	4,07	-2,1
34	-20,80	19,36	4,10	-2,1
34	-21,80	20,07	-3,44	-2,6
35	-21,80	20,07	-3,41	-2,6
35	-22,80	10,08	-18,74	-3,3
36	-22,80	10,09	-18,78	-3,3
36	-24,00	0,00	0,01	-4,3
Max		**-306,52**	**-118,21**	**-116,5**
Max, minor nodes incl.		-306,52	-118,21	-116,5

31.8.3 Charts of Stresses



31.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
5	1,00	0,00	0,00	-		2,75	0,00	1	
6	1,00	0,00	0,00	-		3,02	0,00	1	
6	0,55	0,00	0,00	-		5,24	0,00	A	
7	0,55	0,00	0,00	-		5,38	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		5,52	0,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		5,57	0,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,42	3,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		7,65	3,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,91	19,08	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		10,02	19,08	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		11,71	24,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		11,76	24,40	1	
11	-1,00	0,00	0,00	-		12,00	25,50	1	
12	-1,00	0,00	0,00	-		6,73	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		7,23	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		7,40	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		18,69	31,84	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		18,94	31,84	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		19,97	33,43	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		12,53	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		21,23	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		21,68	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		23,38	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		23,08	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		26,54	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		26,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	41,40	-		27,67	59,37	A	
19	-5,27	0,00	41,02	P		27,76	59,37	A	
19	-5,50	37,72	42,99	P		28,51	61,19	A	
20	-5,50	39,88	42,99	P		28,76	61,19	A	
20	-6,63	49,99	52,66	P		32,33	70,11	A	
21	-6,63	51,53	52,66	P		32,72	70,11	A	
21	-7,75	66,02	62,32	P		36,18	79,03	A	
22	-7,75	67,65	62,32	P		36,57	79,03	A	
22	-8,88	85,51	71,98	P		39,96	87,96	A	
23	-8,88	89,41	71,98	P		40,33	87,96	A	
23	-10,00	98,47	81,64	2	75	43,69	96,88	A	
24	-10,00	46,21	81,64	2	61	74,58	96,88	1	
24	-11,00	42,70	89,29	2	57	91,19	104,81	1	
25	-11,00	170,53	89,29	3	86	43,87	104,81	A	
25	-12,13	144,34	97,96	2	51	47,46	113,80	A	
26	-12,13	146,77	97,96	2	51	47,86	113,80	A	
26	-13,27	86,31	106,62	1	26	51,43	122,79	A	
27	-13,27	86,87	106,62	1	25	51,82	122,79	A	
27	-14,40	69,59	115,29	1	18	67,69	131,78	A	
28	-14,40	51,51	115,29	1	18	103,25	131,78	1	
28	-15,50	56,43	123,70	1	18	108,60	140,50	1	
29	-15,50	65,43	138,10	1	17	73,03	140,50	1	
29	-16,60	71,48	149,10	1	16	76,61	151,50	1	
30	-16,60	71,96	149,10	1	16	77,24	151,50	1	
30	-17,70	78,05	160,10	1	15	80,81	162,50	1	
31	-17,70	78,54	160,10	1	15	81,43	162,50	1	
31	-18,80	84,41	171,10	1	15	85,25	173,50	1	
32	-18,80	84,89	171,10	1	15	85,83	173,50	1	
32	-19,80	91,21	181,10	1	15	88,33	183,50	1	
33	-19,80	91,67	181,10	1	15	88,88	183,50	1	
33	-20,80	100,77	191,10	1	15	88,60	193,50	1	
34	-20,80	101,24	191,10	1	15	93,88	193,50	A	
34	-21,80	114,73	201,10	1	16	101,61	203,50	A	
35	-21,80	115,20	201,10	1	16	103,71	203,50	A	
35	-22,80	133,25	211,10	1	17	108,65	213,50	A	
36	-22,80	114,23	211,10	1	21	132,33	213,50	A	
36	-24,00	130,76	223,10	1	22	139,10	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

31.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1636,7	1457,0
Water	2475,6	2777,0
Total	4112,2	4234,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1636,66 kN
Percentage mobilized resistance	24,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127910,57 kNm
Mobilized passive moment	26945,54 kNm
Percentage mobilized moment	21,1 %

31.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-213,14
Vertical force passive	538,19
Vertical anchor force *	-93,36
Resulting vertical force (no dead weight)	231,68
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-213,14
Vertical force passive	538,19
Vertical anchor force	-93,36
Resulting vertical force (no dead weight)	231,68
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	93,97	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,96
-11,00	6. Zand, mv	144,74	-1,00	3. Zand zw. siltig	-4,31
-14,40	4. Klei en zandi...	17,31	-2,00	4. Klei en zandi...	-71,04
-15,50	7. Pleistoceen	238,39	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,77	-11,00	6. Zand, mv	-63,98
			-14,40	4. Klei en zandi...	-34,14
			-15,50	7. Pleistoceen	-157,28
			-20,80	7. Pleistoceen (...	73,33
			-22,80	8. Leem, vast (n...	48,51

31.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	147,98	Elastic	Right	Anchor

32 Step 6.4 Stage 6: Eindfase + Kraan

32.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

32.2 Input Data Left

32.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

32.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	323,88
5. Veen	45,27
6. Zand, mv	393,85
4. Klei en zandige klei	58,26
7. Pleistoceen	664,41
8. Leem, vast	147,50

32.5 Input Data Right

32.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.5.2 Water Level

Water level: 0,55 [m]

32.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

32.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

32.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 40 kN/m2 (3-11)	3,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	40,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	0,6	8,3	0,31	1,96	4,55
2	1,30	1,1	16,6	0,31	1,65	4,57
3	1,20	1,7	24,9	0,31	1,54	4,57
4	1,10	2,3	33,2	0,31	1,48	4,57
5	1,00	2,7	39,5	0,31	1,43	4,56
6	1,00	3,0	43,4	0,31	1,43	4,55
7	0,91	3,3	49,0	0,31	1,40	4,54
8	0,82	3,8	56,5	0,31	1,38	4,53
9	0,73	4,4	64,0	0,31	1,36	4,51
10	0,64	4,9	71,4	0,31	1,33	4,49
11	0,55	5,2	77,1	0,30	1,31	4,48
12	0,55	5,4	79,0	0,30	1,31	4,47
13	0,54	5,4	79,4	0,30	1,31	4,47
14	0,53	5,4	79,8	0,30	1,31	4,47
15	0,52	5,5	80,3	0,30	1,31	4,46
16	0,51	5,5	80,8	0,30	1,32	4,46
17	0,50	5,5	81,1	0,30	1,32	4,46
18	0,50	5,6	81,9	0,30	1,32	4,45
19	0,44	5,7	84,0	0,30	1,32	4,44
20	0,38	5,9	88,3	0,30	1,32	4,50
21	0,32	6,1	94,7	0,30	1,32	4,65
22	0,26	6,3	101,9	0,30	1,32	4,83
23	0,20	6,4	107,8	0,30	1,32	4,99
24	0,20	3,2	87,5	0,15	1,42	4,00
25	0,03	3,2	94,3	0,14	1,48	4,29
26	-0,14	3,1	107,3	0,14	1,52	4,82
27	-0,31	3,0	126,5	0,13	1,54	5,60
28	-0,48	2,9	155,8	0,12	1,56	6,78
29	-0,65	2,8	187,9	0,12	1,57	8,07
30	-0,65	2,8	207,0	0,12	1,57	8,83
31	-0,71	2,7	224,7	0,12	1,57	9,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,77	2,7	253,4	0,11	1,57	10,69
33	-0,82	2,7	289,1	0,11	1,57	12,12
34	-0,88	2,6	335,8	0,11	1,57	13,98
35	-0,94	2,6	380,4	0,11	1,57	15,76
36	-0,94	2,6	401,7	0,11	1,57	16,61
37	-0,95	2,6	412,0	0,11	1,57	17,01
38	-0,96	2,6	430,0	0,11	1,57	17,73
39	-0,98	2,6	449,3	0,11	1,57	18,50
40	-0,99	2,6	464,4	0,11	1,56	19,09
41	-1,00	2,6	483,7	0,11	1,56	19,87
42	-1,00	6,7	543,4	0,28	1,51	22,22
43	-1,03	6,8	589,0	0,28	1,50	23,77
44	-1,05	6,9	656,2	0,27	1,48	26,04
45	-1,08	7,0	685,9	0,27	1,47	26,76
46	-1,10	7,1	502,6	0,27	1,46	19,30
47	-1,13	7,2	449,2	0,27	1,45	17,04
48	-1,13	7,4	403,5	0,27	1,45	14,93
49	-1,26	9,2	356,6	0,32	1,38	12,44
50	-1,40	16,5	283,6	0,53	1,33	9,19
51	-1,53	17,3	203,4	0,52	1,28	6,15
52	-1,67	18,1	209,6	0,51	1,24	5,94
53	-1,80	18,7	214,2	0,51	1,20	5,80
54	-1,80	18,9	216,2	0,50	1,20	5,75
55	-1,84	19,1	217,6	0,50	1,19	5,71
56	-1,88	19,3	219,4	0,50	1,18	5,66
57	-1,92	19,6	221,2	0,50	1,17	5,61
58	-1,96	19,8	223,1	0,49	1,16	5,57
59	-2,00	20,0	224,4	0,49	1,15	5,53
60	-2,00	12,5	255,9	0,30	1,15	6,18
61	-2,20	13,4	261,1	0,31	1,11	6,02
62	-2,40	16,4	275,3	0,36	1,07	5,98
63	-2,60	19,6	325,8	0,40	1,04	6,70
64	-2,80	20,5	332,0	0,40	1,01	6,48
65	-3,00	21,2	336,4	0,40	0,98	6,32
66	-3,00	21,7	339,3	0,40	0,98	6,23
67	-3,20	22,4	343,9	0,40	0,96	6,10
68	-3,40	23,2	350,0	0,39	0,94	5,94
69	-3,60	24,1	356,3	0,39	0,92	5,80
70	-3,80	24,7	362,6	0,39	0,90	5,68
71	-4,00	23,4	367,5	0,36	0,88	5,59
72	-4,00	23,1	370,7	0,34	0,88	5,54
73	-4,20	23,7	375,5	0,34	0,86	5,46
74	-4,40	24,5	382,1	0,34	0,85	5,37
75	-4,60	25,2	388,6	0,34	0,83	5,28
76	-4,80	26,0	395,2	0,34	0,82	5,20
77	-5,00	26,5	400,2	0,34	0,81	5,15
78	-5,00	26,8	402,3	0,34	0,81	5,13
79	-5,05	26,9	403,7	0,34	0,81	5,11
80	-5,11	27,1	405,4	0,34	0,80	5,09
81	-5,16	27,3	407,2	0,34	0,80	5,08
82	-5,22	27,5	409,0	0,34	0,80	5,06
83	-5,27	27,7	410,4	0,34	0,80	5,05
84	-5,27	27,8	411,2	0,34	0,80	5,04
85	-5,32	27,9	412,4	0,34	0,79	5,03
86	-5,36	28,1	413,9	0,34	0,79	5,01
87	-5,41	28,2	415,4	0,34	0,79	5,00
88	-5,45	28,4	417,0	0,34	0,79	4,99
89	-5,50	28,5	418,1	0,34	0,78	4,98
90	-5,50	28,8	420,4	0,34	0,78	4,96
91	-5,72	29,4	426,0	0,34	0,77	4,91
92	-5,95	30,2	434,1	0,34	0,76	4,86
93	-6,17	31,0	451,2	0,34	0,75	4,91
94	-6,40	31,7	472,6	0,34	0,74	5,01
95	-6,63	32,3	489,5	0,34	0,74	5,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-6,63	32,7	501,1	0,34	0,74	5,14
97	-6,85	33,3	519,5	0,34	0,73	5,23
98	-7,08	34,1	545,2	0,33	0,72	5,36
99	-7,30	34,8	572,5	0,33	0,72	5,49
100	-7,53	35,6	601,8	0,33	0,71	5,64
101	-7,75	36,2	624,7	0,33	0,70	5,76
102	-7,75	36,6	641,0	0,33	0,70	5,84
103	-7,97	37,1	666,0	0,33	0,70	5,97
104	-8,20	37,9	701,7	0,33	0,69	6,16
105	-8,43	38,6	740,1	0,33	0,69	6,36
106	-8,65	39,4	781,0	0,33	0,68	6,58
107	-8,88	40,0	813,6	0,33	0,68	6,75
108	-8,88	40,3	836,2	0,33	0,68	6,87
109	-9,10	40,9	872,7	0,33	0,67	7,07
110	-9,32	41,6	924,4	0,33	0,67	7,34
111	-9,55	42,4	979,7	0,33	0,67	7,64
112	-9,78	43,1	1040,4	0,33	0,66	7,97
113	-10,00	43,7	1462,3	0,33	0,66	11,05
114	-10,00	57,7	363,6	0,43	0,83	2,73
115	-10,20	58,1	364,1	0,43	0,83	2,72
116	-10,40	58,6	364,8	0,43	0,83	2,71
117	-10,60	59,1	365,5	0,43	0,82	2,69
118	-10,80	59,5	366,3	0,44	0,82	2,68
119	-11,00	59,9	369,3	0,44	0,82	2,69
120	-11,00	43,9	751,2	0,32	0,58	5,43
121	-11,23	44,5	703,5	0,32	0,58	5,00
122	-11,45	45,3	727,1	0,32	0,58	5,06
123	-11,68	46,1	758,6	0,31	0,57	5,17
124	-11,91	46,9	791,3	0,31	0,57	5,29
125	-12,13	47,5	816,0	0,31	0,57	5,37
126	-12,13	47,9	837,8	0,31	0,57	5,46
127	-12,36	48,5	1008,0	0,31	0,57	6,48
128	-12,59	49,2	1021,8	0,31	0,56	6,44
129	-12,81	50,0	1011,2	0,31	0,56	6,26
130	-13,04	50,8	988,4	0,31	0,56	6,01
131	-13,27	51,4	999,2	0,31	0,56	5,99
132	-13,27	51,8	1006,4	0,31	0,56	5,98
133	-13,49	52,4	1017,3	0,31	0,55	5,97
134	-13,72	62,5	1031,9	0,36	0,55	5,95
135	-13,95	66,3	1046,5	0,38	0,55	5,94
136	-14,17	67,1	1061,2	0,37	0,55	5,92
137	-14,40	67,7	1072,3	0,37	0,55	5,91
138	-14,40	72,7	835,5	0,40	0,61	4,57
139	-14,62	70,9	841,1	0,38	0,61	4,56
140	-14,84	60,9	848,7	0,33	0,61	4,55
141	-15,06	59,2	856,2	0,31	0,61	4,54
142	-15,28	59,9	863,7	0,31	0,61	4,52
143	-15,50	60,4	869,4	0,31	0,60	4,52
144	-15,50	55,8	1066,8	0,29	0,54	5,51
145	-15,72	56,3	1069,9	0,29	0,54	5,47
146	-15,94	56,9	1082,0	0,29	0,54	5,47
147	-16,16	57,6	1096,4	0,29	0,54	5,48
148	-16,38	58,2	1163,6	0,29	0,53	5,75
149	-16,60	58,7	1196,7	0,29	0,53	5,86
150	-16,60	59,0	1243,8	0,29	0,53	6,05
151	-16,82	59,5	1208,0	0,29	0,53	5,83
152	-17,04	60,1	1026,9	0,29	0,53	4,90
153	-17,26	60,8	1064,5	0,29	0,53	5,02
154	-17,48	61,4	1101,9	0,29	0,53	5,14
155	-17,70	61,9	1130,0	0,29	0,53	5,23
156	-17,70	62,2	1148,8	0,29	0,53	5,29
157	-17,92	62,7	1178,1	0,29	0,53	5,38
158	-18,14	63,3	1246,7	0,29	0,53	5,63
159	-18,36	65,1	1331,1	0,29	0,52	5,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-18,58	67,4	1390,1	0,30	0,52	6,15
161	-18,80	67,8	1399,3	0,30	0,52	6,14
162	-18,80	68,1	1404,7	0,30	0,52	6,14
163	-19,00	68,6	1412,5	0,30	0,52	6,13
164	-19,20	69,1	1422,9	0,30	0,52	6,12
165	-19,40	69,7	1433,3	0,30	0,52	6,11
166	-19,60	67,6	1443,8	0,29	0,52	6,10
167	-19,80	67,9	1451,7	0,28	0,52	6,09
168	-19,80	68,2	1457,0	0,28	0,52	6,08
169	-20,00	68,7	1464,9	0,28	0,52	6,08
170	-20,20	69,2	1475,5	0,28	0,52	6,07
171	-20,40	69,8	1486,1	0,28	0,52	6,06
172	-20,60	70,4	1516,8	0,28	0,52	6,13
173	-20,80	70,8	1579,8	0,28	0,52	6,34
174	-20,80	93,9	864,3	0,38	0,52	3,46
175	-21,00	94,7	856,7	0,38	0,51	3,40
176	-21,20	95,8	874,6	0,38	0,51	3,45
177	-21,40	99,4	904,4	0,39	0,51	3,54
178	-21,60	100,6	901,2	0,39	0,51	3,49
179	-21,80	101,6	658,3	0,39	0,51	2,54
180	-21,80	103,7	565,9	0,40	0,51	2,17
181	-22,00	104,5	551,8	0,40	0,51	2,11
182	-22,20	105,6	565,5	0,40	0,51	2,14
183	-22,40	106,7	582,4	0,40	0,51	2,19
184	-22,60	107,8	636,0	0,40	0,51	2,37
185	-22,80	108,6	649,7	0,40	0,51	2,41
186	-22,80	132,3	614,4	0,49	0,57	2,27
187	-23,04	133,5	617,9	0,49	0,57	2,26
188	-23,28	135,0	622,6	0,49	0,57	2,26
189	-23,52	136,5	627,2	0,49	0,57	2,25
190	-23,76	138,0	631,8	0,49	0,57	2,24
191	-24,00	139,1	629,3	0,49	0,57	2,22

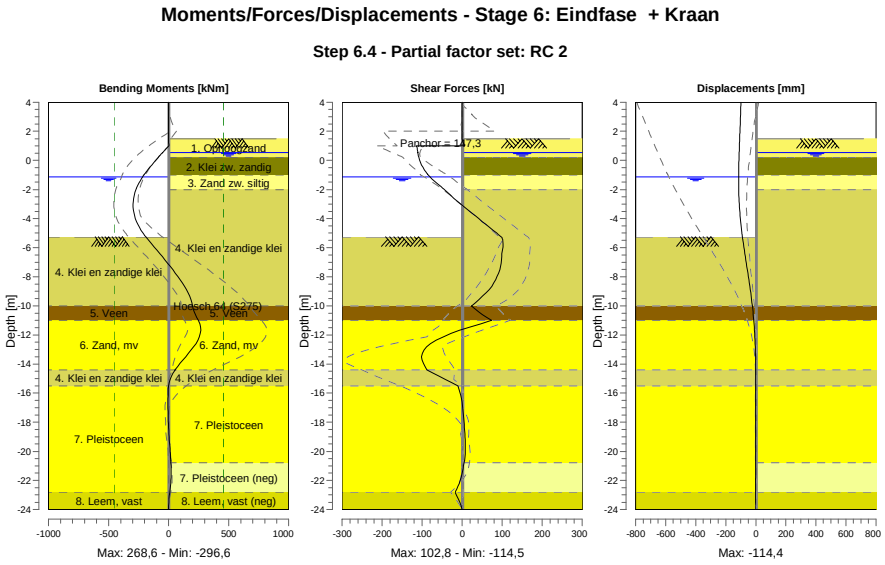
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	6,13
3. Zand zw. siltig	14,74
4. Klei en zandige klei	242,82
5. Veen	79,62
6. Zand, mv	178,40
4. Klei en zandige klei	117,62
7. Pleistoceen	435,38
7. Pleistoceen (neg)	203,84
8. Leem, vast (neg)	162,85

32.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

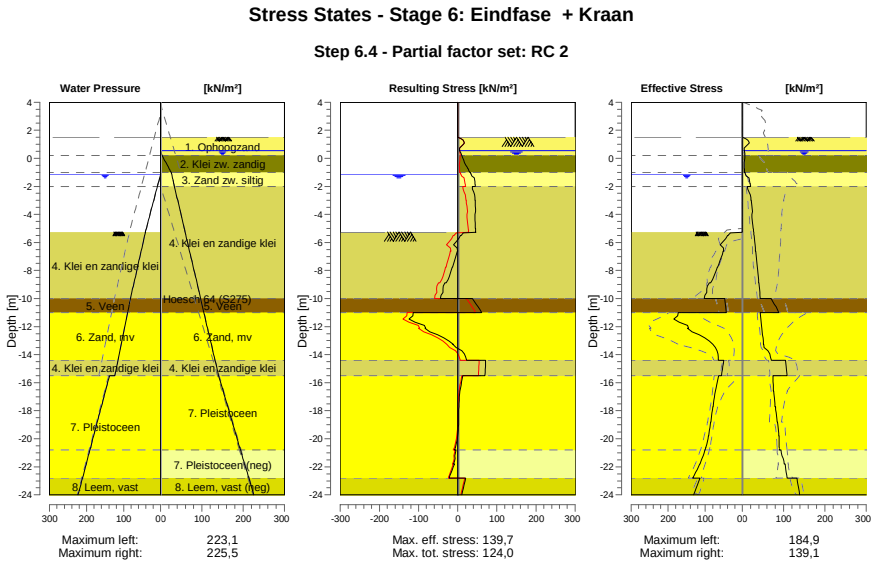


32.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-98,4
1	3,80	0,00	0,00	-99,1
2	3,80	-0,01	0,12	-99,1
2	3,15	0,07	0,12	-101,4
3	3,15	0,06	0,00	-101,4
3	2,00	0,05	0,00	-105,4
4	2,00	0,06	0,01	-105,4
4	1,50	0,06	0,01	-107,2
5	1,50	0,06	0,03	-107,2
5	1,00	1,31	6,16	-109,0
6	1,00	1,31	**-114,46**	-109,0
6	0,55	-49,25	-110,99	-110,6
7	0,55	-49,25	-111,04	-110,6
7	0,50	-54,80	-110,75	-110,7
8	0,50	-54,80	-110,75	-110,7
8	0,20	-87,69	-108,35	-111,7
9	0,20	-87,69	-108,37	-111,7
9	-0,65	-174,66	-94,40	-113,8
10	-0,65	-174,67	-94,45	-113,8
10	-0,94	-200,97	-86,69	-114,2
11	-0,94	-200,97	-86,69	-114,2
11	-1,00	-206,12	-84,89	-114,3
12	-1,00	-206,12	-84,89	-114,3
12	-1,13	-216,88	-80,60	**-114,4**
13	-1,13	-216,88	-80,59	**-114,4**
13	-1,80	-262,16	-53,34	-114,1
14	-1,80	-262,16	-53,33	-114,1
14	-2,00	-271,94	-44,45	-113,8
15	-2,00	-271,94	-44,45	-113,8
15	-3,00	**-296,56**	-3,40	-110,0
16	-3,00	**-296,56**	-3,40	-110,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-277,52	41,60	-102,6
17	-4,00	-277,52	41,60	-102,6
17	-5,00	-213,86	85,99	-91,8
18	-5,00	-213,86	85,99	-91,8
18	-5,27	-188,98	98,27	-88,4
19	-5,27	-188,98	98,27	-88,4
19	-5,50	-165,88	101,74	-85,4
20	-5,50	-165,88	101,72	-85,4
20	-6,63	-52,02	99,21	-69,3
21	-6,63	-52,01	99,19	-69,3
21	-7,75	56,34	91,11	-52,5
22	-7,75	56,34	91,07	-52,5
22	-8,88	147,16	67,63	-36,5
23	-8,88	147,15	67,57	-36,5
23	-10,00	199,42	23,60	-22,7
24	-10,00	199,42	23,59	-22,7
24	-11,00	245,87	73,32	-13,0
25	-11,00	245,98	72,85	-13,0
25	-12,13	255,95	-47,44	-5,7
26	-12,13	255,90	-47,65	-5,7
26	-13,27	164,36	-99,39	-2,2
27	-13,27	164,35	-99,34	-2,2
27	-14,40	54,03	-88,34	-1,4
28	-14,40	54,05	-88,25	-1,4
28	-15,50	-0,18	-10,58	-1,4
29	-15,50	-0,18	-10,58	-1,4
29	-16,60	-5,56	-0,49	-1,5
30	-16,60	-5,56	-0,50	-1,5
30	-17,70	-3,29	4,06	-1,6
31	-17,70	-3,29	4,05	-1,6
31	-18,80	2,79	6,87	-1,6
32	-18,80	2,79	6,88	-1,6
32	-19,80	10,56	8,28	-1,6
33	-19,80	10,56	8,30	-1,6
33	-20,80	17,69	4,48	-1,8
34	-20,80	17,69	4,51	-1,8
34	-21,80	18,99	-2,72	-2,2
35	-21,80	18,99	-2,69	-2,2
35	-22,80	9,69	-18,19	-2,8
36	-22,80	9,70	-18,22	-2,8
36	-24,00	0,00	0,01	-3,6
Max		**-296,56**	**-114,46**	**-114,4**
Max, minor nodes incl.		-296,56	-114,46	-114,4

32.8.3 Charts of Stresses



32.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
5	1,00	0,00	0,00	-		14,11	0,00	1	36
6	1,00	0,00	0,00	-		14,38	0,00	1	33
6	0,55	0,00	0,00	-		5,24	0,00	A	
7	0,55	0,00	0,00	-		5,38	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		5,52	0,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		5,57	0,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,42	3,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		6,51	3,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		4,75	19,08	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		4,87	19,08	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		5,04	24,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		5,08	24,40	1	
11	-1,00	0,00	0,00	-		5,00	25,50	1	
12	-1,00	0,00	0,00	-		6,73	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		7,23	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		7,40	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		18,69	31,84	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		18,94	31,84	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		19,97	33,43	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		12,53	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		21,23	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		21,68	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		23,38	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		23,08	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		26,54	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		26,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	41,40	-		27,67	59,37	A	
19	-5,27	0,00	41,02	P		27,76	59,37	A	
19	-5,50	37,72	42,99	P		28,51	61,19	A	
20	-5,50	39,88	42,99	P		28,76	61,19	A	
20	-6,63	49,99	52,66	P		32,33	70,11	A	
21	-6,63	51,53	52,66	P		32,72	70,11	A	
21	-7,75	66,02	62,32	P		36,18	79,03	A	
22	-7,75	67,65	62,32	P		36,57	79,03	A	
22	-8,88	85,51	71,98	P		39,96	87,96	A	
23	-8,88	89,41	71,98	P		40,33	87,96	A	
23	-10,00	102,97	81,64	2	78	43,69	96,88	A	
24	-10,00	47,56	81,64	2	63	69,63	96,88	1	
24	-11,00	43,32	89,29	2	58	88,92	104,81	1	
25	-11,00	173,06	89,29	3	87	43,87	104,81	A	
25	-12,13	145,14	97,96	2	52	47,46	113,80	A	
26	-12,13	147,56	97,96	2	51	47,86	113,80	A	
26	-13,27	79,43	106,62	1	24	51,43	122,79	A	
27	-13,27	80,00	106,62	1	23	51,82	122,79	A	
27	-14,40	64,25	115,29	1	16	70,41	131,78	1	
28	-14,40	50,17	115,29	1	18	104,59	131,78	1	
28	-15,50	56,07	123,70	1	18	108,96	140,50	1	
29	-15,50	63,99	138,10	1	17	74,46	140,50	1	
29	-16,60	72,30	149,10	1	16	75,80	151,50	1	
30	-16,60	72,78	149,10	1	16	76,42	151,50	1	
30	-17,70	79,20	160,10	1	16	79,67	162,50	1	
31	-17,70	79,69	160,10	1	16	80,28	162,50	1	
31	-18,80	84,92	171,10	1	15	84,74	173,50	1	
32	-18,80	85,40	171,10	1	15	85,32	173,50	1	
32	-19,80	91,05	181,10	1	15	88,49	183,50	1	
33	-19,80	91,51	181,10	1	15	89,04	183,50	1	
33	-20,80	100,36	191,10	1	15	89,02	193,50	1	
34	-20,80	100,82	191,10	1	15	93,88	193,50	A	
34	-21,80	114,60	201,10	1	16	101,61	203,50	A	
35	-21,80	115,07	201,10	1	16	103,71	203,50	A	
35	-22,80	133,74	211,10	1	17	108,65	213,50	A	
36	-22,80	114,48	211,10	1	21	132,33	213,50	A	
36	-24,00	131,44	223,10	1	23	139,10	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

32.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1633,2	1453,1
Water	2475,6	2777,0
Total	4108,7	4230,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1633,16 kN
Percentage mobilized resistance	24,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127910,57 kNm
Mobilized passive moment	26884,37 kNm
Percentage mobilized moment	21,0 %

32.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-213,66
Vertical force passive	536,43
Vertical anchor force *	-92,95
Resulting vertical force (no dead weight)	229,82
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-213,66
Vertical force passive	536,43
Vertical anchor force	-92,95
Resulting vertical force (no dead weight)	229,82
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	94,76	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,10
-11,00	6. Zand, mv	141,68	-1,00	3. Zand zw. siltig	-4,31
-14,40	4. Klei en zandi...	17,05	-2,00	4. Klei en zandi...	-71,04
-15,50	7. Pleistoceen	239,01	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,94	-11,00	6. Zand, mv	-64,17
			-14,40	4. Klei en zandi...	-34,41
			-15,50	7. Pleistoceen	-156,62
			-20,80	7. Pleistoceen (...	73,33
			-22,80	8. Leem, vast (n...	48,51

32.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	147,32	Elastic	Right	Anchor

33 Step 6.5 Stage 6: Eindfase + Kraan

33.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

33.2 Input Data Left

33.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

33.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	19,3	412,7	0,25	0,40	5,28
61	-15,72	19,6	423,8	0,25	0,40	5,31
62	-15,94	20,1	438,7	0,25	0,41	5,36
63	-16,16	20,6	453,6	0,25	0,41	5,40
64	-16,38	21,1	468,5	0,25	0,41	5,44
65	-16,60	21,5	478,9	0,25	0,41	5,46
66	-16,60	21,7	485,3	0,25	0,41	5,47
67	-16,82	22,1	495,0	0,24	0,42	5,48
68	-17,04	22,6	507,8	0,24	0,42	5,50
69	-17,26	23,1	520,6	0,24	0,42	5,51
70	-17,48	23,6	532,0	0,24	0,42	5,51
71	-17,70	23,9	540,0	0,24	0,42	5,50
72	-17,70	24,2	545,4	0,24	0,42	5,50
73	-17,92	24,6	553,5	0,24	0,42	5,49
74	-18,14	25,0	564,2	0,24	0,43	5,48
75	-18,36	25,5	575,1	0,24	0,43	5,48
76	-18,58	26,0	587,4	0,24	0,43	5,48
77	-18,80	26,4	597,1	0,24	0,43	5,49
78	-18,80	26,6	603,2	0,24	0,43	5,50
79	-19,00	26,9	612,0	0,24	0,43	5,50
80	-19,20	27,4	623,7	0,24	0,43	5,51
81	-19,40	27,8	635,3	0,24	0,43	5,52
82	-19,60	28,2	647,0	0,24	0,43	5,53
83	-19,80	28,5	655,8	0,24	0,43	5,54
84	-19,80	28,8	661,6	0,24	0,43	5,54
85	-20,00	29,1	670,4	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	29,5	682,0	0,24	0,44	5,55
87	-20,40	29,9	693,7	0,24	0,44	5,56
88	-20,60	30,4	705,4	0,24	0,44	5,57
89	-20,80	30,7	714,2	0,24	0,44	5,57
90	-20,80	30,9	720,0	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	31,3	728,8	0,24	0,44	5,58
92	-21,20	31,6	740,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	31,7	752,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	31,9	763,8	0,23	0,44	5,60
95	-21,80	32,1	772,6	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	32,3	778,4	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	32,7	787,2	0,23	0,44	5,61
98	-22,20	33,2	798,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	33,8	810,5	0,23	0,44	5,62
100	-22,60	34,3	822,2	0,23	0,44	5,63
101	-22,80	34,7	831,0	0,24	0,45	5,63
102	-22,80	43,7	658,3	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	44,4	667,5	0,29	0,53	4,43
104	-23,28	45,3	679,9	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	46,1	692,2	0,30	0,53	4,44
106	-23,76	47,0	704,8	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	47,7	715,3	0,30	0,53	4,46

33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	364,61
5. Veen	43,74
6. Zand, mv	346,93
4. Klei en zandige klei	55,34
7. Pleistoceen	600,66
8. Leem, vast	132,64

33.5 Input Data Right

33.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.5.2 Water Level

Water level: 0,50 [m]

33.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

33.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

33.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 40 kN/m2 (3-11)	3,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	40,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	0,5	10,3	0,28	1,92	5,65
2	1,30	1,0	20,7	0,28	1,61	5,68
3	1,20	1,5	31,0	0,28	1,50	5,69
4	1,10	2,0	41,3	0,28	1,43	5,68
5	1,00	2,4	49,1	0,28	1,39	5,67
6	1,00	2,6	54,2	0,28	1,39	5,66
7	0,90	3,0	62,0	0,27	1,36	5,65
8	0,80	3,5	72,3	0,27	1,33	5,62
9	0,70	4,0	82,6	0,27	1,31	5,60
10	0,60	4,5	92,9	0,27	1,28	5,57
11	0,50	4,9	100,9	0,27	1,26	5,57
12	0,50	5,1	106,6	0,27	1,26	5,67
13	0,44	5,2	113,1	0,27	1,26	5,85
14	0,38	5,4	122,9	0,27	1,27	6,14
15	0,32	5,5	134,3	0,27	1,27	6,47
16	0,26	5,7	147,5	0,27	1,27	6,87
17	0,20	5,8	158,8	0,26	1,27	7,21
18	0,20	2,4	123,3	0,11	1,38	5,54
19	0,03	2,3	141,0	0,10	1,43	6,29
20	-0,14	2,2	177,4	0,10	1,47	7,82
21	-0,31	2,1	241,6	0,09	1,50	10,50
22	-0,48	2,0	372,8	0,09	1,51	15,94
23	-0,65	2,0	578,5	0,08	1,52	24,42
24	-0,65	1,9	680,1	0,08	1,52	28,53
25	-0,71	1,9	523,3	0,08	1,53	21,85
26	-0,77	1,9	448,0	0,08	1,53	18,59
27	-0,82	1,8	414,3	0,08	1,53	17,08
28	-0,88	1,8	394,0	0,07	1,53	16,14
29	-0,94	1,8	383,2	0,07	1,52	15,61
30	-0,94	1,8	379,5	0,07	1,52	15,43
31	-0,95	1,8	377,8	0,07	1,52	15,35

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,96	1,8	375,7	0,07	1,52	15,24
33	-0,98	1,8	373,6	0,07	1,52	15,13
34	-0,99	1,8	371,7	0,07	1,52	15,04
35	-1,00	1,8	370,3	0,07	1,52	14,96
36	-1,00	6,3	384,2	0,25	1,47	15,12
37	-1,16	6,8	308,0	0,25	1,39	11,26
38	-1,32	7,4	226,8	0,25	1,32	7,57
39	-1,48	8,0	235,7	0,25	1,26	7,23
40	-1,64	15,7	244,5	0,45	1,21	6,94
41	-1,80	16,5	251,1	0,44	1,16	6,75
42	-1,80	16,7	253,8	0,44	1,16	6,68
43	-1,84	16,9	255,5	0,44	1,15	6,63
44	-1,88	17,1	257,7	0,44	1,14	6,58
45	-1,92	17,3	259,9	0,44	1,13	6,53
46	-1,96	17,5	262,1	0,43	1,12	6,47
47	-2,00	17,7	263,7	0,43	1,11	6,44
48	-2,00	10,0	303,4	0,24	1,11	7,26
49	-2,20	10,8	315,9	0,25	1,07	7,21
50	-2,40	11,8	382,6	0,25	1,04	8,24
51	-2,60	13,7	391,0	0,28	1,01	7,97
52	-2,80	17,7	398,5	0,34	0,98	7,71
53	-3,00	18,3	404,1	0,34	0,95	7,54
54	-3,00	18,7	408,0	0,34	0,95	7,44
55	-3,20	19,4	413,8	0,34	0,93	7,29
56	-3,40	20,2	421,6	0,34	0,90	7,11
57	-3,60	20,9	429,4	0,34	0,88	6,95
58	-3,80	21,7	437,3	0,34	0,87	6,80
59	-4,00	22,3	443,2	0,34	0,85	6,70
60	-4,00	22,5	447,2	0,33	0,85	6,64
61	-4,20	21,1	453,2	0,30	0,83	6,55
62	-4,40	21,1	461,2	0,29	0,82	6,44
63	-4,60	21,8	469,2	0,29	0,80	6,34
64	-4,80	22,5	477,3	0,29	0,79	6,25
65	-5,00	23,0	483,3	0,29	0,78	6,18
66	-5,00	23,2	486,3	0,29	0,78	6,15
67	-5,10	23,5	489,4	0,29	0,77	6,12
68	-5,20	23,8	493,4	0,29	0,77	6,09
69	-5,30	24,2	499,1	0,29	0,76	6,07
70	-5,40	24,5	510,4	0,29	0,76	6,12
71	-5,50	24,7	519,6	0,29	0,75	6,17
72	-5,50	25,0	529,6	0,29	0,75	6,22
73	-5,72	25,5	551,5	0,29	0,74	6,33
74	-5,95	26,3	582,7	0,29	0,73	6,50
75	-6,17	27,0	616,0	0,29	0,72	6,68
76	-6,40	27,7	652,2	0,29	0,71	6,88
77	-6,63	28,2	681,3	0,29	0,71	7,05
78	-6,63	28,6	701,1	0,29	0,71	7,16
79	-6,85	29,1	733,6	0,29	0,70	7,36
80	-7,08	29,8	779,7	0,29	0,69	7,63
81	-7,30	30,5	829,5	0,29	0,68	7,93
82	-7,53	31,2	884,3	0,29	0,68	8,26
83	-7,75	31,7	927,9	0,29	0,67	8,52
84	-7,75	32,1	959,7	0,29	0,67	8,71
85	-7,97	32,6	1009,0	0,29	0,67	9,01
86	-8,20	33,2	1081,4	0,29	0,66	9,45
87	-8,43	33,9	1161,4	0,29	0,66	9,95
88	-8,65	34,6	1777,1	0,29	0,65	14,91
89	-8,88	35,1	621,6	0,29	0,65	5,14
90	-8,88	35,4	626,0	0,29	0,65	5,13
91	-9,10	35,9	632,6	0,29	0,64	5,11
92	-9,32	36,6	641,5	0,29	0,64	5,08
93	-9,55	37,3	650,4	0,29	0,63	5,06
94	-9,78	38,0	661,6	0,29	0,63	5,05
95	-10,00	38,5	676,1	0,29	0,63	5,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-10,00	51,4	421,9	0,38	0,81	3,16
97	-10,20	51,7	429,1	0,39	0,81	3,20
98	-10,40	52,2	438,8	0,39	0,81	3,24
99	-10,60	52,6	448,6	0,39	0,81	3,29
100	-10,80	53,1	458,6	0,39	0,80	3,34
101	-11,00	53,4	466,2	0,39	0,80	3,38
102	-11,00	38,9	863,4	0,28	0,55	6,22
103	-11,23	39,4	796,8	0,28	0,55	5,65
104	-11,45	40,1	817,1	0,28	0,54	5,67
105	-11,68	40,9	833,5	0,28	0,54	5,67
106	-11,91	41,6	849,1	0,28	0,54	5,66
107	-12,13	42,1	860,9	0,28	0,53	5,65
108	-12,13	42,4	1008,1	0,28	0,53	6,56
109	-12,36	43,0	982,4	0,28	0,53	6,30
110	-12,59	43,7	998,2	0,27	0,53	6,28
111	-12,81	44,4	1014,1	0,27	0,53	6,26
112	-13,04	45,1	1030,0	0,27	0,52	6,25
113	-13,27	45,6	1041,9	0,27	0,52	6,23
114	-13,27	46,0	1049,9	0,27	0,52	6,23
115	-13,49	46,5	1061,8	0,27	0,52	6,22
116	-13,72	47,2	1077,7	0,27	0,52	6,20
117	-13,95	57,6	1093,6	0,33	0,52	6,19
118	-14,17	61,0	1109,5	0,34	0,51	6,18
119	-14,40	61,6	1121,4	0,34	0,51	6,17
120	-14,40	66,0	968,8	0,36	0,58	5,29
121	-14,62	66,5	975,5	0,36	0,58	5,28
122	-14,84	64,5	984,6	0,34	0,58	5,27
123	-15,06	54,8	993,6	0,29	0,57	5,25
124	-15,28	52,8	1002,6	0,28	0,57	5,24
125	-15,50	53,3	994,5	0,28	0,57	5,16
126	-15,50	49,2	1133,9	0,25	0,50	5,84
127	-15,72	49,7	1143,6	0,25	0,50	5,84
128	-15,94	50,2	1156,6	0,25	0,50	5,84
129	-16,16	50,8	1219,5	0,25	0,50	6,08
130	-16,38	51,4	1282,9	0,25	0,50	6,32
131	-16,60	51,8	1269,1	0,25	0,50	6,20
132	-16,60	52,1	1309,5	0,25	0,50	6,36
133	-16,82	52,5	1054,4	0,25	0,50	5,08
134	-17,04	53,1	1080,0	0,25	0,49	5,14
135	-17,26	53,7	1118,8	0,25	0,49	5,27
136	-17,48	54,2	1157,6	0,25	0,49	5,39
137	-17,70	54,6	1186,5	0,25	0,49	5,48
138	-17,70	54,9	1206,2	0,25	0,49	5,54
139	-17,92	55,4	1263,9	0,25	0,49	5,76
140	-18,14	55,9	1354,9	0,25	0,49	6,11
141	-18,36	56,5	1412,4	0,25	0,49	6,30
142	-18,58	57,8	1425,2	0,26	0,49	6,29
143	-18,80	60,1	1434,7	0,26	0,49	6,29
144	-18,80	60,4	1440,8	0,26	0,49	6,28
145	-19,00	60,8	1449,4	0,26	0,49	6,28
146	-19,20	61,3	1460,9	0,26	0,48	6,27
147	-19,40	61,8	1472,5	0,26	0,48	6,26
148	-19,60	62,3	1484,0	0,26	0,48	6,26
149	-19,80	61,6	1492,7	0,26	0,48	6,25
150	-19,80	60,3	1498,5	0,25	0,48	6,25
151	-20,00	60,7	1507,1	0,25	0,48	6,24
152	-20,20	61,2	1518,7	0,25	0,48	6,23
153	-20,40	61,7	1530,6	0,25	0,48	6,23
154	-20,60	62,2	1585,9	0,25	0,48	6,40
155	-20,80	62,6	1593,9	0,25	0,48	6,39
156	-20,80	84,0	859,6	0,34	0,48	3,43
157	-21,00	84,7	883,7	0,34	0,48	3,51
158	-21,20	85,7	917,1	0,34	0,48	3,61
159	-21,40	86,7	949,0	0,34	0,48	3,70

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-21,60	87,7	952,0	0,34	0,48	3,69
161	-21,80	88,5	794,6	0,34	0,48	3,06
162	-21,80	89,0	627,8	0,34	0,48	2,41
163	-22,00	89,7	596,7	0,34	0,48	2,27
164	-22,20	90,7	608,4	0,34	0,47	2,30
165	-22,40	91,7	620,3	0,34	0,47	2,33
166	-22,60	92,6	664,3	0,34	0,47	2,47
167	-22,80	93,4	676,7	0,35	0,47	2,50
168	-22,80	114,9	642,2	0,42	0,54	2,36
169	-23,04	116,0	645,8	0,42	0,54	2,36
170	-23,28	117,4	650,6	0,42	0,54	2,35
171	-23,52	118,8	655,5	0,43	0,54	2,35
172	-23,76	120,1	660,3	0,43	0,54	2,34
173	-24,00	121,2	657,9	0,43	0,54	2,32

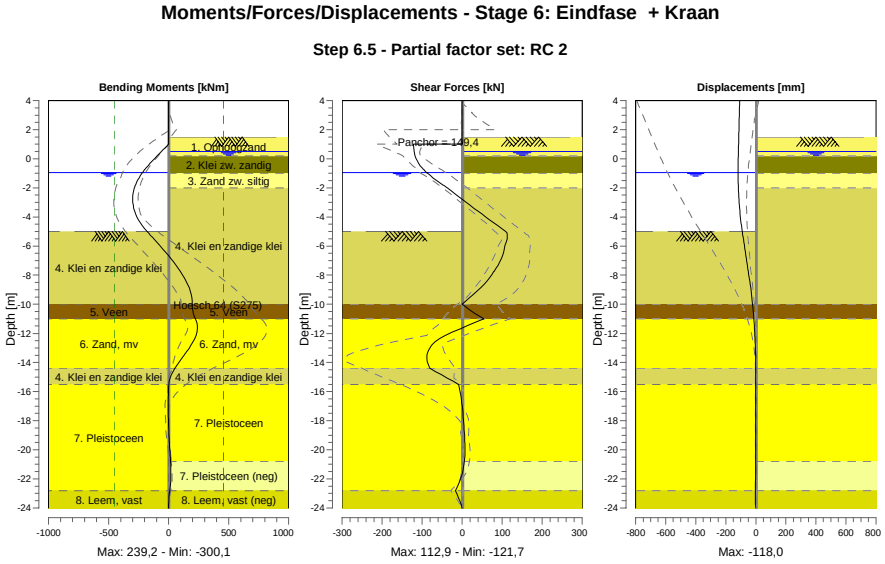
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	14,53
3. Zand zw. siltig	26,32
4. Klei en zandige klei	271,63
5. Veen	84,91
6. Zand, mv	165,95
4. Klei en zandige klei	111,21
7. Pleistoceen	411,30
7. Pleistoceen (neg)	181,28
8. Leem, vast (neg)	149,87

33.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

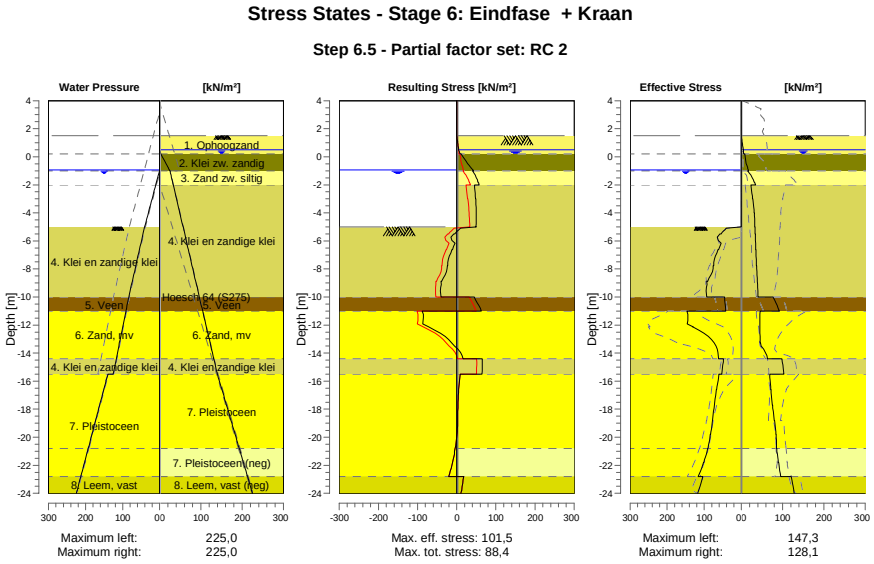


33.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-107,1
1	3,80	0,00	0,00	-107,7
2	3,80	-0,01	0,12	-107,7
2	3,15	0,07	0,12	-109,3
3	3,15	0,06	0,00	-109,3
3	2,00	0,06	0,00	-112,2
4	2,00	0,06	0,01	-112,2
4	1,50	0,06	0,01	-113,5
5	1,50	0,06	0,01	-113,5
5	1,00	0,17	0,63	-114,8
6	1,00	0,17	**-121,73**	-114,8
6	0,50	-60,27	-119,84	-116,0
7	0,50	-60,27	-119,84	-116,0
7	0,20	-95,94	-117,75	-116,7
8	0,20	-95,93	-117,77	-116,7
8	-0,65	-189,59	-99,64	-117,9
9	-0,65	-189,59	-99,69	-117,9
9	-0,94	-217,01	-89,00	**-118,0**
10	-0,94	-217,01	-89,00	**-118,0**
10	-1,00	-222,28	-86,51	**-118,0**
11	-1,00	-222,28	-86,50	**-118,0**
11	-1,80	-276,87	-48,04	-116,8
12	-1,80	-276,87	-48,02	-116,8
12	-2,00	-285,36	-36,80	-116,1
13	-2,00	-285,36	-36,79	-116,1
13	-3,00	**-299,05**	9,86	-110,9
14	-3,00	**-299,05**	9,86	-110,9
14	-4,00	-264,67	59,10	-102,0
15	-4,00	-264,67	59,10	-102,0
15	-5,00	-180,63	108,86	-89,9
16	-5,00	-180,63	108,86	-89,9
16	-5,50	-124,52	112,47	-82,9
17	-5,50	-124,52	112,46	-82,9
17	-6,63	-4,76	101,33	-66,1
18	-6,63	-4,76	101,31	-66,1
18	-7,75	98,20	79,44	-49,3
19	-7,75	98,21	79,40	-49,3
19	-8,88	170,48	46,17	-33,9
20	-8,88	170,46	46,12	-33,9
20	-10,00	196,59	0,17	-21,1
21	-10,00	196,59	0,19	-21,1
21	-11,00	222,28	54,33	-12,3
22	-11,00	222,31	54,29	-12,3
22	-12,13	228,45	-42,15	-5,6
23	-12,13	228,35	-42,49	-5,6
23	-13,27	149,34	-85,77	-2,3
24	-13,27	149,35	-85,79	-2,3
24	-14,40	51,60	-80,79	-1,5
25	-14,40	51,61	-80,69	-1,5
25	-15,50	2,26	-9,15	-1,4
26	-15,50	2,26	-9,15	-1,4
26	-16,60	-3,31	-1,68	-1,5
27	-16,60	-3,31	-1,69	-1,5
27	-17,70	-2,63	2,55	-1,5
28	-17,70	-2,63	2,54	-1,5
28	-18,80	1,85	5,48	-1,5
29	-18,80	1,85	5,48	-1,5
29	-19,80	8,37	7,31	-1,6
30	-19,80	8,37	7,32	-1,6
30	-20,80	15,42	5,85	-1,7
31	-20,80	15,42	5,87	-1,7
31	-21,80	18,00	-1,64	-2,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-21,80	18,00	-1,61	-2,0
32	-22,80	9,44	-17,18	-2,5
33	-22,80	9,45	-17,22	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**-299,05**	**-121,73**	**-118,0**
Max, minor nodes incl.		-300,07	-121,73	-118,0

33.8.3 Charts of Stresses



33.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		2,39	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		2,64	0,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		4,90	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		5,07	0,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		5,83	3,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		8,17	3,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		13,99	18,58	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		14,10	18,58	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		17,05	23,90	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		17,09	23,90	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		17,60	25,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		15,88	25,00	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		31,54	31,34	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	8,60	-		32,33	31,34	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		34,77	32,93	1	
13	-2,00	0,00	10,60	-		23,11	32,93	1	
13	-3,00	0,00	20,60	-		27,55	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		28,38	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		31,29	48,79	1	
15	-4,00	0,00	30,60	-		31,94	48,79	1	
15	-5,00	0,00	40,60	-		33,11	56,72	1	
16	-5,00	0,00	40,60	P		33,52	56,72	1	
16	-5,50	54,79	44,89	3	99	33,82	60,69	1	
17	-5,50	57,90	44,89	3	99	34,22	60,69	1	
17	-6,63	61,03	54,56	3	99	34,87	69,61	1	
18	-6,63	62,88	54,56	3	99	35,47	69,61	1	
18	-7,75	74,59	64,22	3	93	36,63	78,53	1	
19	-7,75	75,88	64,22	3	92	37,18	78,53	1	
19	-8,88	90,84	73,88	2	79	38,61	87,46	1	
20	-8,88	93,00	73,88	2	77	39,11	87,46	1	
20	-10,00	93,75	83,54	2	56	40,65	96,38	1	
21	-10,00	45,48	83,54	2	55	77,05	96,38	1	
21	-11,00	42,33	91,19	2	52	92,17	104,31	1	
22	-11,00	147,27	91,19	2	70	45,73	104,31	1	
22	-12,13	130,98	99,86	1	44	44,89	113,30	1	
23	-12,13	131,45	99,86	1	43	45,36	113,30	1	
23	-13,27	73,03	108,52	1	20	46,11	122,29	1	
24	-13,27	73,54	108,52	1	20	46,56	122,29	1	
24	-14,40	61,77	117,19	1	14	63,97	131,28	1	
25	-14,40	47,84	117,19	1	13	98,80	131,28	1	
25	-15,50	53,02	125,60	1	13	103,17	140,00	1	
26	-15,50	60,22	140,00	1	15	68,99	140,00	1	
26	-16,60	66,53	151,00	1	14	71,46	151,00	1	
27	-16,60	66,96	151,00	1	14	72,05	151,00	1	
27	-17,70	72,44	162,00	1	13	75,38	162,00	1	
28	-17,70	72,89	162,00	1	13	75,96	162,00	1	
28	-18,80	77,67	173,00	1	13	80,00	173,00	1	
29	-18,80	78,10	173,00	1	13	80,55	173,00	1	
29	-19,80	82,93	183,00	1	13	83,76	183,00	1	
30	-19,80	83,35	183,00	1	13	84,27	183,00	1	
30	-20,80	90,24	193,00	1	13	85,43	193,00	1	
31	-20,80	90,66	193,00	1	13	85,94	193,00	1	
31	-21,80	101,23	203,00	1	13	90,40	203,00	1	
32	-21,80	101,66	203,00	1	13	90,90	203,00	1	
32	-22,80	116,42	213,00	1	14	95,61	213,00	1	
33	-22,80	103,46	213,00	1	16	121,46	213,00	1	
33	-24,00	117,69	225,00	1	16	128,07	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

33.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1543,9	1421,1
Water	2519,2	2764,8
Total	4063,1	4185,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7438,02 kN
Mobilized passive effective resistance	1543,94 kN
Percentage mobilized resistance	20,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	140834,32 kNm
Mobilized passive moment	24804,75 kNm
Percentage mobilized moment	17,6 %

33.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-245,37
Vertical force passive	557,41
Vertical anchor force *	-94,25
Resulting vertical force (no dead weight)	217,80
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-245,37
Vertical force passive	557,41
Vertical anchor force	-94,25
Resulting vertical force (no dead weight)	217,80
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

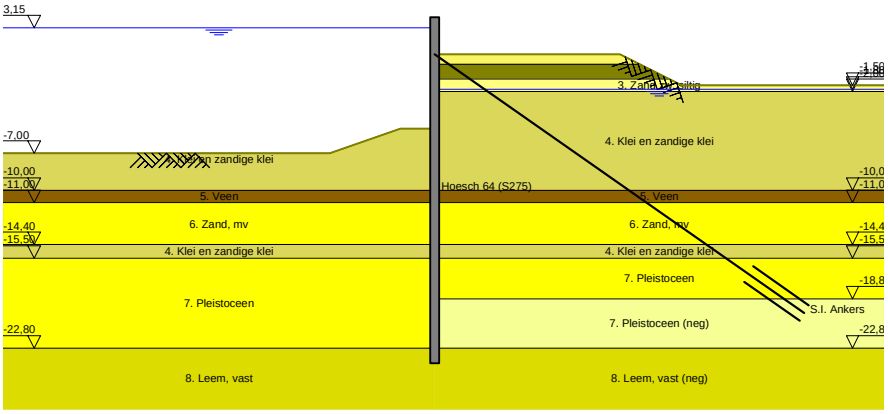
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	118,47	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,90
-11,00	6. Zand, mv	138,06	-1,00	3. Zand zw. siltig	-8,55
-14,40	4. Klei en zandi...	17,98	-2,00	4. Klei en zandi...	-88,26
-15,50	7. Pleistoceen	239,03	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,87	-11,00	6. Zand, mv	-66,04
			-14,40	4. Klei en zandi...	-36,14
			-15,50	7. Pleistoceen	-163,67
			-20,80	7. Pleistoceen (...	72,14
			-22,80	8. Leem, vast (n...	49,57

33.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	149,38	Elastic	Right	Anchor

34 Outline Stage 7: Saneren

Outline - Stage 7: Saneren

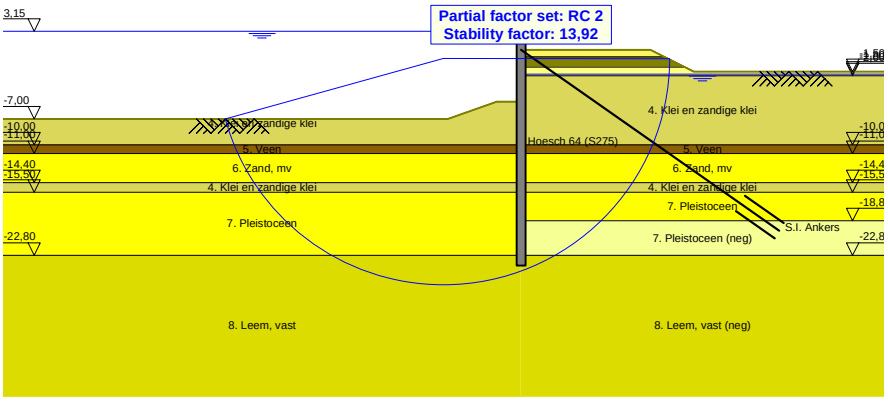


35 Overall Stability Stage 7: Saneren

Stability factor : 13,92

35.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 7: Saneren



36 Step 6.1 Stage 7: Saneren

36.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

36.2 Input Data Left

36.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

36.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

36.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

36.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

36.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

36.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,28	38,63
2	-5,20	0,0	35,7	0,00	0,28	21,22
3	-5,30	0,0	38,9	0,00	0,28	15,41
4	-5,40	0,0	42,1	0,00	0,28	12,51
5	-5,50	0,0	44,4	0,00	0,28	11,14
6	-5,50	0,0	47,0	0,00	0,28	10,08
7	-5,72	0,0	52,4	0,00	0,29	8,62
8	-5,95	0,0	59,6	0,00	0,29	7,50
9	-6,17	0,0	48,1	0,00	0,30	4,91
10	-6,40	0,0	50,8	0,00	0,31	4,37
11	-6,63	0,0	53,2	0,00	0,31	4,09
12	-6,63	0,0	54,8	0,00	0,31	3,94
13	-6,85	0,0	57,2	0,00	0,32	3,74
14	-7,08	0,0	60,4	0,00	0,33	3,54
15	-7,30	0,0	63,7	0,00	0,34	3,38
16	-7,53	0,0	66,9	0,00	0,35	3,25
17	-7,75	0,0	69,4	0,00	0,36	3,16
18	-7,75	0,0	71,0	0,00	0,36	3,11
19	-7,97	0,0	73,5	0,00	0,37	3,05
20	-8,20	0,0	76,8	0,00	0,38	2,97
21	-8,43	0,0	80,9	0,00	0,38	2,93
22	-8,65	0,0	88,1	0,00	0,39	3,01
23	-8,88	0,0	94,2	0,00	0,40	3,08
24	-8,88	0,0	98,5	0,00	0,40	3,13
25	-9,10	0,0	105,3	0,00	0,41	3,21
26	-9,32	5,7	115,1	0,17	0,42	3,34
27	-9,55	8,0	125,6	0,22	0,42	3,47
28	-9,78	8,6	133,6	0,23	0,43	3,52
29	-10,00	9,0	138,5	0,23	0,44	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	2,3	77,7	0,06	0,67	1,95
31	-10,20	2,7	77,5	0,07	0,68	1,93
32	-10,40	3,1	77,4	0,08	0,68	1,89
33	-10,60	3,6	77,3	0,09	0,68	1,86
34	-10,80	4,0	77,4	0,09	0,69	1,84
35	-11,00	4,3	77,4	0,10	0,69	1,82
36	-11,00	13,3	208,6	0,31	0,37	4,81
37	-11,23	13,8	222,7	0,31	0,38	4,91
38	-11,45	14,5	241,6	0,30	0,38	5,04
39	-11,68	15,2	260,5	0,30	0,39	5,15
40	-11,91	15,9	279,4	0,30	0,40	5,25
41	-12,13	16,5	291,3	0,30	0,40	5,28
42	-12,13	16,8	297,6	0,30	0,40	5,26
43	-12,36	17,3	307,0	0,30	0,41	5,25
44	-12,59	18,0	319,5	0,29	0,42	5,23
45	-12,81	18,7	332,1	0,29	0,42	5,21
46	-13,04	19,4	342,6	0,29	0,42	5,16
47	-13,27	19,9	348,8	0,29	0,43	5,10
48	-13,27	20,3	352,9	0,29	0,43	5,06
49	-13,49	20,8	359,0	0,29	0,43	5,00
50	-13,72	21,5	367,3	0,29	0,44	4,94
51	-13,95	22,2	380,5	0,29	0,44	4,94
52	-14,17	22,9	396,1	0,29	0,44	4,97
53	-14,40	23,3	407,8	0,29	0,45	4,99
54	-14,40	23,2	292,9	0,28	0,53	3,53
55	-14,62	23,5	298,3	0,28	0,53	3,54
56	-14,84	24,1	305,6	0,28	0,54	3,54
57	-15,06	24,6	312,9	0,28	0,54	3,55
58	-15,28	25,1	320,2	0,28	0,54	3,55
59	-15,50	25,6	326,8	0,28	0,54	3,57
60	-15,50	33,2	622,5	0,28	0,47	5,23
61	-15,72	33,6	633,8	0,28	0,47	5,25
62	-15,94	34,2	648,9	0,28	0,47	5,28
63	-16,16	34,7	663,9	0,28	0,47	5,32
64	-16,38	35,3	678,9	0,28	0,47	5,35
65	-16,60	35,7	689,1	0,28	0,47	5,36
66	-16,60	35,9	695,2	0,28	0,47	5,36
67	-16,82	36,4	704,4	0,28	0,48	5,37
68	-17,04	36,9	716,6	0,28	0,48	5,38
69	-17,26	37,4	728,7	0,28	0,48	5,38
70	-17,48	38,0	738,5	0,28	0,48	5,37
71	-17,70	38,4	745,5	0,28	0,48	5,36
72	-17,70	38,7	750,2	0,28	0,48	5,35
73	-17,92	39,1	757,2	0,28	0,48	5,34
74	-18,14	39,6	766,5	0,28	0,48	5,33
75	-18,36	40,2	776,3	0,28	0,48	5,32
76	-18,58	40,7	788,2	0,28	0,48	5,32
77	-18,80	41,1	797,4	0,27	0,48	5,33
78	-18,80	41,4	803,3	0,27	0,48	5,33
79	-19,00	41,7	811,6	0,27	0,48	5,34
80	-19,20	42,2	822,8	0,27	0,48	5,34
81	-19,40	42,7	833,9	0,27	0,49	5,35
82	-19,60	43,2	845,0	0,27	0,49	5,35
83	-19,80	43,5	853,4	0,27	0,49	5,36
84	-19,80	43,8	859,0	0,27	0,49	5,36
85	-20,00	44,1	867,3	0,27	0,49	5,36
86	-20,20	44,6	878,5	0,27	0,49	5,37
87	-20,40	45,0	889,6	0,27	0,49	5,37
88	-20,60	45,0	900,7	0,27	0,49	5,38
89	-20,80	45,1	909,1	0,27	0,49	5,38
90	-20,80	45,4	914,7	0,27	0,49	5,38
91	-21,00	45,8	923,0	0,27	0,49	5,38
92	-21,20	46,4	934,1	0,27	0,49	5,39
93	-21,40	47,0	945,3	0,27	0,49	5,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	47,6	956,4	0,27	0,49	5,40
95	-21,80	48,1	964,8	0,27	0,49	5,40
96	-21,80	48,4	970,3	0,27	0,49	5,40
97	-22,00	48,8	978,7	0,27	0,49	5,40
98	-22,20	49,4	989,8	0,27	0,49	5,41
99	-22,40	50,0	1001,0	0,27	0,49	5,41
100	-22,60	50,6	1012,1	0,27	0,49	5,41
101	-22,80	51,0	1020,5	0,27	0,49	5,41
102	-22,80	63,1	703,9	0,33	0,57	3,71
103	-23,04	63,8	711,4	0,33	0,57	3,71
104	-23,28	64,8	721,5	0,33	0,57	3,72
105	-23,52	66,0	731,5	0,34	0,57	3,72
106	-23,76	67,2	741,9	0,34	0,57	3,72
107	-24,00	68,1	751,3	0,34	0,57	3,73

36.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	310,99
5. Veen	41,49
6. Zand, mv	200,78
4. Klei en zandige klei	49,29
7. Pleistoceen	621,97
8. Leem, vast	150,25

36.5 Input Data Right

36.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

36.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

36.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

36.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

36.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

36.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

36.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,70	0,3	4,2	0,31	0,46	4,62
2	0,65	0,6	8,3	0,31	0,46	4,62
3	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
4	0,55	1,1	16,6	0,31	0,46	4,62
5	0,50	1,3	19,7	0,31	0,46	4,62
6	0,50	1,5	22,0	0,31	0,46	4,62
7	0,44	1,8	25,8	0,31	0,46	4,62
8	0,38	2,1	30,7	0,31	0,46	4,62
9	0,32	2,4	35,7	0,31	0,46	4,62
10	0,26	2,8	40,7	0,31	0,46	4,62
11	0,20	3,0	44,4	0,31	0,46	4,62
12	0,20	-1,1	47,9	0,00	0,57	4,51
13	0,03	-0,1	52,7	0,00	0,57	4,12
14	-0,14	1,1	59,6	0,07	0,57	3,80
15	-0,31	2,4	66,9	0,13	0,57	3,60
16	-0,48	3,6	74,3	0,17	0,57	3,47
17	-0,65	4,6	80,0	0,19	0,57	3,39
18	-0,65	5,0	82,5	0,20	0,57	3,35
19	-0,71	5,3	84,4	0,21	0,57	3,33
20	-0,77	5,7	87,0	0,22	0,57	3,31
21	-0,82	6,2	89,6	0,23	0,57	3,28
22	-0,88	6,6	92,1	0,23	0,57	3,26
23	-0,94	6,9	94,1	0,24	0,57	3,24
24	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,24
25	-0,95	7,1	95,3	0,24	0,57	3,23
26	-0,96	7,2	95,8	0,24	0,57	3,23
27	-0,98	7,3	96,3	0,24	0,57	3,22
28	-0,99	7,4	96,9	0,24	0,57	3,22
29	-1,00	7,4	97,3	0,25	0,57	3,22
30	-1,00	11,0	119,1	0,35	0,50	3,84
31	-1,16	11,7	126,7	0,35	0,50	3,82
32	-1,32	12,7	137,1	0,35	0,50	3,80
33	-1,48	13,8	147,6	0,35	0,50	3,79
34	-1,64	14,7	157,1	0,35	0,50	3,76
35	-1,80	15,1	161,7	0,35	0,50	3,76
36	-1,80	15,3	163,5	0,35	0,50	3,76
37	-1,84	15,4	164,6	0,35	0,50	3,76
38	-1,88	15,5	166,0	0,35	0,50	3,76
39	-1,91	15,7	167,4	0,35	0,50	3,76
40	-1,95	15,8	168,8	0,35	0,50	3,76

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,99	15,9	169,8	0,35	0,50	3,76
42	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
43	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
44	-1,99	15,9	170,3	0,35	0,50	3,76
45	-2,00	16,0	170,4	0,35	0,50	3,76
46	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
47	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
48	-2,00	9,6	201,2	0,21	0,50	4,40
49	-2,20	10,0	204,9	0,21	0,49	4,39
50	-2,40	10,5	210,0	0,22	0,49	4,37
51	-2,60	10,9	215,1	0,22	0,49	4,36
52	-2,80	11,4	220,1	0,23	0,49	4,34
53	-3,00	11,8	223,9	0,23	0,48	4,33
54	-3,00	12,0	226,5	0,23	0,48	4,33
55	-3,20	12,4	230,3	0,23	0,48	4,32
56	-3,40	12,8	235,4	0,24	0,48	4,30
57	-3,60	13,3	240,5	0,24	0,48	4,29
58	-3,80	13,8	245,6	0,24	0,48	4,28
59	-4,00	14,2	249,4	0,24	0,47	4,28
60	-4,00	14,4	251,9	0,24	0,47	4,27
61	-4,20	14,8	255,7	0,25	0,47	4,27
62	-4,40	15,2	260,8	0,25	0,47	4,26
63	-4,60	15,7	265,9	0,25	0,47	4,25
64	-4,80	16,2	271,0	0,25	0,47	4,24
65	-5,00	16,6	274,8	0,26	0,47	4,24
66	-5,00	16,7	174,2	0,26	0,47	2,67
67	-5,10	16,9	173,2	0,26	0,47	2,63
68	-5,20	17,2	174,7	0,26	0,47	2,63
69	-5,30	17,4	176,2	0,26	0,47	2,63
70	-5,40	17,6	177,8	0,26	0,47	2,63
71	-5,50	17,8	179,0	0,26	0,47	2,62
72	-5,50	18,0	180,3	0,26	0,47	2,62
73	-5,72	18,4	183,1	0,26	0,47	2,62
74	-5,95	18,9	187,0	0,27	0,47	2,62
75	-6,17	19,5	190,9	0,27	0,47	2,63
76	-6,40	20,0	194,9	0,27	0,47	2,63
77	-6,63	20,4	198,0	0,27	0,47	2,63
78	-6,63	20,7	200,1	0,27	0,47	2,64
79	-6,85	21,1	203,3	0,27	0,47	2,64
80	-7,08	21,6	207,5	0,28	0,47	2,65
81	-7,30	22,2	211,9	0,28	0,47	2,65
82	-7,53	22,7	216,3	0,28	0,47	2,66
83	-7,75	23,1	219,6	0,28	0,47	2,67
84	-7,75	23,4	221,9	0,28	0,47	2,67
85	-7,97	23,8	225,3	0,28	0,47	2,68
86	-8,20	24,3	229,8	0,28	0,47	2,69
87	-8,43	24,9	234,5	0,29	0,47	2,70
88	-8,65	25,4	239,1	0,29	0,47	2,71
89	-8,88	25,8	242,6	0,29	0,47	2,72
90	-8,88	26,1	245,0	0,29	0,47	2,72
91	-9,10	26,5	248,6	0,29	0,47	2,73
92	-9,32	27,0	253,3	0,29	0,47	2,74
93	-9,55	27,5	258,2	0,29	0,47	2,75
94	-9,78	28,1	263,0	0,29	0,47	2,76
95	-10,00	28,5	266,7	0,30	0,48	2,77
96	-10,00	40,3	79,7	0,42	0,70	0,82
97	-10,20	40,4	79,7	0,42	0,70	0,82
98	-10,40	40,6	79,7	0,42	0,70	0,82
99	-10,60	40,8	79,7	0,42	0,70	0,82
100	-10,80	41,0	79,7	0,42	0,70	0,82
101	-11,00	41,1	79,7	0,42	0,70	0,82
102	-11,00	28,6	405,2	0,29	0,39	4,14
103	-11,23	29,1	414,3	0,29	0,39	4,17
104	-11,45	29,7	426,3	0,29	0,39	4,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,68	30,3	438,4	0,29	0,40	4,24
106	-11,91	31,0	450,5	0,29	0,40	4,27
107	-12,13	31,4	459,6	0,29	0,40	4,29
108	-12,13	31,8	465,7	0,29	0,40	4,31
109	-12,36	32,2	474,8	0,29	0,40	4,33
110	-12,59	32,9	487,0	0,29	0,40	4,36
111	-12,81	33,5	499,2	0,29	0,41	4,39
112	-13,04	34,1	511,4	0,29	0,41	4,42
113	-13,27	34,6	520,5	0,29	0,41	4,44
114	-13,27	34,9	526,6	0,30	0,41	4,45
115	-13,49	35,4	535,8	0,30	0,41	4,47
116	-13,72	36,0	548,0	0,30	0,41	4,49
117	-13,95	36,7	560,3	0,30	0,41	4,52
118	-14,17	37,3	572,5	0,30	0,42	4,54
119	-14,40	37,8	581,8	0,30	0,42	4,56
120	-14,40	41,0	397,6	0,32	0,50	3,10
121	-14,62	41,3	407,6	0,32	0,50	3,15
122	-14,84	41,9	420,8	0,32	0,50	3,22
123	-15,06	42,4	433,5	0,32	0,50	3,28
124	-15,28	42,9	446,1	0,32	0,51	3,34
125	-15,50	43,3	455,4	0,32	0,51	3,39
126	-15,50	40,2	673,4	0,30	0,42	4,98
127	-15,72	40,7	689,3	0,30	0,42	5,04
128	-15,94	41,3	698,8	0,30	0,43	5,03
129	-16,16	41,9	699,3	0,30	0,43	4,97
130	-16,38	42,5	685,1	0,30	0,43	4,80
131	-16,60	43,0	655,7	0,30	0,43	4,54
132	-16,60	43,3	631,1	0,30	0,43	4,34
133	-16,82	43,8	631,2	0,30	0,43	4,30
134	-17,04	44,4	643,2	0,30	0,43	4,32
135	-17,26	45,0	655,2	0,30	0,43	4,34
136	-17,48	45,7	667,2	0,30	0,44	4,36
137	-17,70	46,1	676,2	0,30	0,44	4,38
138	-17,70	46,5	682,2	0,30	0,44	4,39
139	-17,92	46,9	691,2	0,30	0,44	4,40
140	-18,14	47,6	703,3	0,30	0,44	4,42
141	-18,36	48,2	715,3	0,30	0,44	4,44
142	-18,58	48,8	727,3	0,30	0,44	4,46
143	-18,80	49,3	736,4	0,30	0,44	4,47
144	-18,80	69,7	208,3	0,42	0,44	1,26
145	-19,00	70,5	215,6	0,42	0,44	1,29
146	-19,20	71,6	225,2	0,42	0,44	1,33
147	-19,40	72,7	235,1	0,43	0,45	1,38
148	-19,60	73,8	243,9	0,43	0,45	1,41
149	-19,80	74,6	250,7	0,43	0,45	1,44
150	-19,80	75,2	255,1	0,43	0,45	1,46
151	-20,00	76,0	261,7	0,43	0,45	1,48
152	-20,20	77,1	270,3	0,43	0,45	1,52
153	-20,40	78,1	276,3	0,43	0,45	1,53
154	-20,60	79,2	279,1	0,44	0,45	1,53
155	-20,80	80,0	281,2	0,44	0,45	1,53
156	-20,80	80,5	282,5	0,44	0,45	1,53
157	-21,00	81,3	281,7	0,44	0,45	1,52
158	-21,20	82,4	277,6	0,44	0,45	1,48
159	-21,40	83,5	273,5	0,44	0,46	1,44
160	-21,60	84,5	269,2	0,44	0,46	1,41
161	-21,80	85,3	265,7	0,44	0,46	1,38
162	-21,80	85,8	263,3	0,44	0,46	1,36
163	-22,00	86,6	261,0	0,44	0,46	1,34
164	-22,20	87,6	262,8	0,45	0,46	1,34
165	-22,40	88,7	265,8	0,45	0,46	1,34
166	-22,60	89,7	268,7	0,45	0,46	1,34
167	-22,80	90,5	270,9	0,45	0,46	1,34
168	-22,80	109,4	235,7	0,54	0,54	1,16

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,04	110,5	238,8	0,54	0,54	1,17
170	-23,28	111,9	242,9	0,54	0,54	1,17
171	-23,52	113,4	246,9	0,54	0,54	1,18
172	-23,76	114,9	250,9	0,54	0,54	1,18
173	-24,00	116,0	253,9	0,54	0,54	1,19

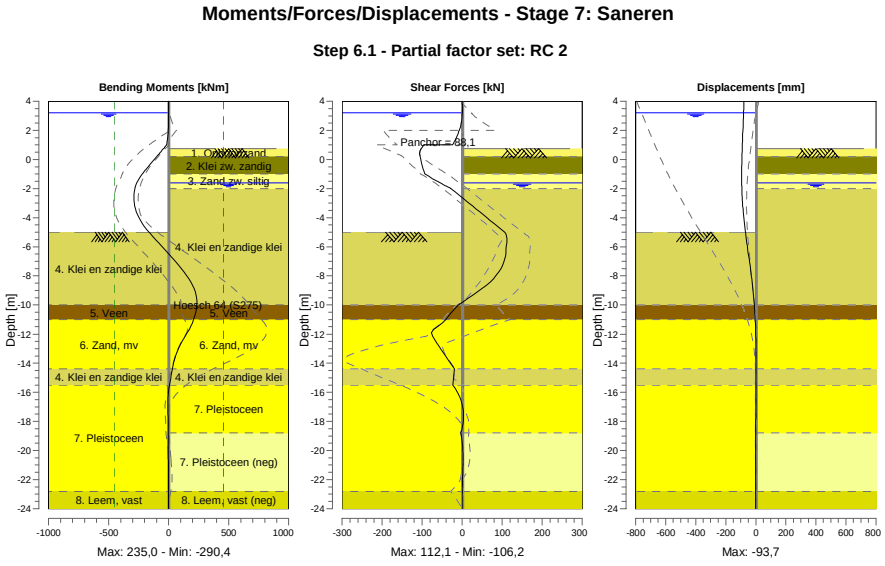
36.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	54,79
3. Zand zw. siltig	111,30
4. Klei en zandige klei	689,98
5. Veen	47,51
6. Zand, mv	331,76
4. Klei en zandige klei	74,91
7. Pleistoceen	237,62
7. Pleistoceen (neg)	397,75
8. Leem, vast (neg)	148,36

36.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

36.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



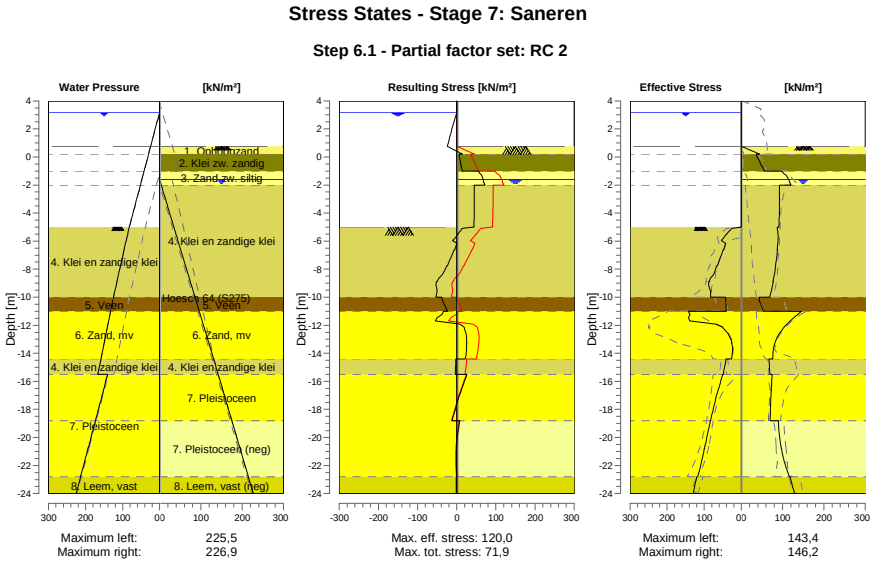
36.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-78,9
1	3,80	0,00	0,00	-79,6
2	3,80	-0,03	0,22	-79,6
2	3,20	0,11	0,22	-81,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,20	0,12	0,00	-81,7
3	3,15	0,12	-0,02	-81,9
4	3,15	0,12	-0,01	-81,9
4	2,00	-2,76	-7,20	-85,8
5	2,00	-2,76	-7,19	-85,8
5	1,50	-8,07	-14,44	-87,5
6	1,50	-8,07	-14,44	-87,5
6	1,00	-17,62	-24,19	-89,2
7	1,00	-17,62	-96,34	-89,2
7	0,75	-42,42	-102,15	-90,0
8	0,75	-42,42	-102,15	-90,0
8	0,50	-68,53	-106,02	-90,8
9	0,50	-68,53	-106,02	-90,8
9	0,20	-100,28	-104,60	-91,6
10	0,20	-100,27	-104,61	-91,6
10	-0,65	-186,46	-97,49	-93,4
11	-0,65	-186,47	-97,54	-93,4
11	-0,94	-214,25	-93,90	-93,6
12	-0,94	-214,25	-93,90	-93,6
12	-1,00	-219,85	-93,07	**-93,7**
13	-1,00	-219,86	-93,05	**-93,7**
13	-1,80	-274,66	-42,10	-93,0
14	-1,80	-274,66	-42,09	-93,0
14	-1,99	-281,39	-28,68	-92,5
15	-1,99	-281,39	-28,68	-92,5
15	-2,00	-281,67	-27,96	-92,5
16	-2,00	-281,67	-27,95	-92,5
16	-3,00	**-287,20**	16,91	-88,0
17	-3,00	**-287,20**	16,91	-88,0
17	-4,00	-247,82	61,79	-79,9
18	-4,00	-247,82	61,79	-79,9
18	-5,00	-163,82	106,00	-68,9
19	-5,00	-163,82	106,00	-68,9
19	-5,50	-108,77	112,11	-62,6
20	-5,50	-108,78	**112,12**	-62,6
20	-6,63	15,28	108,32	-47,4
21	-6,63	15,29	108,30	-47,4
21	-7,75	129,43	91,18	-32,4
22	-7,75	129,43	91,15	-32,4
22	-8,88	211,45	49,70	-19,4
23	-8,88	211,43	49,66	-19,4
23	-10,00	234,33	-8,75	-9,6
24	-10,00	234,33	-8,73	-9,6
24	-11,00	208,35	-40,60	-3,8
25	-11,00	208,45	-41,03	-3,8
25	-12,13	137,15	-73,70	-0,4
26	-12,13	137,13	-73,66	-0,4
26	-13,27	67,86	-47,29	0,9
27	-13,27	67,85	-47,41	0,9
27	-14,40	30,08	-19,86	1,1
28	-14,40	30,09	-19,80	1,1
28	-15,50	6,53	-23,34	0,8
29	-15,50	6,53	-23,33	0,8
29	-16,60	-6,21	-2,44	0,4
30	-16,60	-6,21	-2,45	0,4
30	-17,70	-4,40	3,45	0,1
31	-17,70	-4,40	3,44	0,1
31	-18,80	-3,39	-3,62	-0,2
32	-18,80	-3,39	-3,62	-0,2
32	-19,80	-4,00	1,45	-0,4
33	-19,80	-4,00	1,45	-0,4
33	-20,80	-1,99	2,04	-0,6
34	-20,80	-1,99	2,04	-0,6
34	-21,80	-0,53	0,78	-0,7
35	-21,80	-0,53	0,79	-0,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-22,80	-0,16	0,27	-0,8
36	-22,80	-0,15	0,22	-0,8
36	-24,00	0,00	0,01	-1,0
Max		**-287,20**	**112,12**	**-93,7**
Max, minor nodes incl.		-290,38	112,12	-93,7

36.8.3 Charts of Stresses



36.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	P	
8	0,50	0,00	27,00	-		19,73	0,00	P	
9	0,50	0,00	27,00	-		22,01	0,00	P	
9	0,20	0,00	30,00	-		44,44	0,00	P	
10	0,20	0,00	30,00	-		36,63	0,00	2	76
10	-0,65	0,00	38,50	-		49,16	0,00	2	61
11	-0,65	0,00	38,50	-		50,19	0,00	2	61
11	-0,94	0,00	41,40	-		54,80	0,00	2	58
12	-0,94	0,00	41,40	-		55,12	0,00	2	58

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,00	0,00	42,00	-		56,07	0,00	2	58
13	-1,00	0,00	42,00	-		97,42	0,00	3	82
13	-1,80	0,00	50,00	-		117,01	1,90	2	73
14	-1,80	0,00	50,00	-		117,60	1,90	2	73
14	-1,99	0,00	51,90	-		119,78	3,80	2	72
15	-1,99	0,00	51,90	-		119,93	3,80	2	71
15	-2,00	0,00	52,00	-		120,04	3,90	2	71
16	-2,00	0,00	52,00	-		92,92	3,90	1	47
16	-3,00	0,00	62,00	-		92,72	14,13	1	42
17	-3,00	0,00	62,00	-		92,95	14,13	1	42
17	-4,00	0,00	72,00	-		92,19	24,36	1	37
18	-4,00	0,00	72,00	-		92,43	24,36	1	37
18	-5,00	0,00	82,00	-		90,90	34,60	1	33
19	-5,00	0,00	82,00	A		87,55	34,60	2	51
19	-5,50	38,42	86,29	3	86	89,03	39,71	2	50
20	-5,50	41,01	86,29	3	87	89,57	39,71	2	50
20	-6,63	47,61	95,96	3	90	87,10	51,23	1	44
21	-6,63	49,19	95,96	3	90	87,37	51,23	1	44
21	-7,75	64,37	105,62	3	93	83,05	62,74	1	38
22	-7,75	66,01	105,62	3	93	83,32	62,74	1	38
22	-8,88	86,31	115,28	3	92	77,17	74,25	1	32
23	-8,88	88,51	115,28	3	90	77,43	74,25	1	32
23	-10,00	83,02	124,94	2	60	68,97	85,76	1	26
24	-10,00	42,69	124,94	2	55	43,33	85,76	2	
24	-11,00	40,62	132,59	2	52	53,17	95,97	2	
25	-11,00	143,37	132,59	2	69	146,19	95,97	1	36
25	-12,13	51,40	141,26	1	18	103,65	107,54	1	23
26	-12,13	51,93	141,26	1	17	103,97	107,54	1	22
26	-13,27	25,00	149,92	1		81,38	119,10	1	16
27	-13,27	25,57	149,92	1		81,69	119,10	1	16
27	-14,40	26,03	158,59	1		76,19	130,67	1	13
28	-14,40	41,50	158,59	1		66,72	130,67	1	17
28	-15,50	48,32	167,00	1		69,27	141,90	1	15
29	-15,50	50,12	140,50	1		74,79	141,90	1	11
29	-16,60	62,03	151,50	1	9	72,59	152,90	1	11
30	-16,60	62,53	151,50	1	9	72,90	152,90	1	12
30	-17,70	73,02	162,50	1	10	70,92	163,90	1	11
31	-17,70	73,53	162,50	1	10	71,23	163,90	1	10
31	-18,80	82,83	173,50	1	10	69,72	174,90	1	
32	-18,80	83,32	173,50	1	10	90,04	174,90	1	43
32	-19,80	91,21	183,50	1	11	92,18	184,90	1	37
33	-19,80	91,68	183,50	1	11	92,72	184,90	1	36
33	-20,80	99,34	193,50	1	11	97,12	194,90	1	35
34	-20,80	99,81	193,50	1	11	97,65	194,90	1	35
34	-21,80	107,94	203,50	1	11	105,21	204,90	1	40
35	-21,80	108,42	203,50	1	11	105,73	204,90	1	40
35	-22,80	117,40	213,50	1	12	116,56	214,90	1	43
36	-22,80	120,26	213,50	1	17	118,77	214,90	2	51
36	-24,00	130,17	225,50	1	17	128,47	226,90	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

36.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1374,8	2106,5
Water	3211,9	2552,9
Total	4586,7	4659,4

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7812,58 kN
Mobilized passive effective resistance	2106,53 kN
Percentage mobilized resistance	27,0 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	115031,43 kNm
Mobilized passive moment	27937,87 kNm
Percentage mobilized moment	24,3 %

36.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-446,13
Vertical force passive	287,87
Vertical anchor force *	-55,57
Resulting vertical force (no dead weight)	-213,84
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (214 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-446,13
Vertical force passive	287,87
Vertical anchor force	-55,57
Resulting vertical force (no dead weight)	-213,84
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (214 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

36.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-90,99	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	9,85
-11,00	6. Zand, mv	-72,23	-1,00	3. Zand zw. siltig	32,56
-14,40	4. Klei en zandi...	-14,42	-2,00	4. Klei en zandi...	201,87
-15,50	7. Pleistoceen	-223,74	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-44,76	-11,00	6. Zand, mv	119,34
			-14,40	4. Klei en zandi...	21,92
			-15,50	7. Pleistoceen	85,48
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-143,08
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-44,20

36.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	88,08	Elastic	Right	Anchor

37 Step 6.2 Stage 7: Saneren

37.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

37.2 Input Data Left

37.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

37.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

37.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

37.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

37.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

37.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,28	38,63
2	-5,20	0,0	35,7	0,00	0,28	21,22
3	-5,30	0,0	38,9	0,00	0,28	15,41
4	-5,40	0,0	42,1	0,00	0,28	12,51
5	-5,50	0,0	44,4	0,00	0,28	11,14
6	-5,50	0,0	47,0	0,00	0,28	10,08
7	-5,72	0,0	52,4	0,00	0,29	8,62
8	-5,95	0,0	59,6	0,00	0,29	7,50
9	-6,17	0,0	48,1	0,00	0,30	4,91
10	-6,40	0,0	50,8	0,00	0,31	4,37
11	-6,63	0,0	53,2	0,00	0,31	4,09
12	-6,63	0,0	54,8	0,00	0,31	3,94
13	-6,85	0,0	57,2	0,00	0,32	3,74
14	-7,08	0,0	60,4	0,00	0,33	3,54
15	-7,30	0,0	63,7	0,00	0,34	3,38
16	-7,53	0,0	66,9	0,00	0,35	3,25
17	-7,75	0,0	69,4	0,00	0,36	3,16
18	-7,75	0,0	71,0	0,00	0,36	3,11
19	-7,97	0,0	73,5	0,00	0,37	3,05
20	-8,20	0,0	76,8	0,00	0,38	2,97
21	-8,43	0,0	80,9	0,00	0,38	2,93
22	-8,65	0,0	88,1	0,00	0,39	3,01
23	-8,88	0,0	94,2	0,00	0,40	3,08
24	-8,88	0,0	98,5	0,00	0,40	3,13
25	-9,10	0,0	105,3	0,00	0,41	3,21
26	-9,32	5,7	115,1	0,17	0,42	3,34
27	-9,55	8,0	125,6	0,22	0,42	3,47
28	-9,78	8,6	133,6	0,23	0,43	3,52
29	-10,00	9,0	138,5	0,23	0,44	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	2,3	77,7	0,06	0,67	1,95
31	-10,20	2,7	77,5	0,07	0,68	1,93
32	-10,40	3,1	77,4	0,08	0,68	1,89
33	-10,60	3,6	77,3	0,09	0,68	1,86
34	-10,80	4,0	77,4	0,09	0,69	1,84
35	-11,00	4,3	77,4	0,10	0,69	1,82
36	-11,00	13,3	208,6	0,31	0,37	4,81
37	-11,23	13,8	222,7	0,31	0,38	4,91
38	-11,45	14,5	241,6	0,30	0,38	5,04
39	-11,68	15,2	260,5	0,30	0,39	5,15
40	-11,91	15,9	279,4	0,30	0,40	5,25
41	-12,13	16,5	291,3	0,30	0,40	5,28
42	-12,13	16,8	297,6	0,30	0,40	5,26
43	-12,36	17,3	307,0	0,30	0,41	5,25
44	-12,59	18,0	319,5	0,29	0,42	5,23
45	-12,81	18,7	332,1	0,29	0,42	5,21
46	-13,04	19,4	342,6	0,29	0,42	5,16
47	-13,27	19,9	348,8	0,29	0,43	5,10
48	-13,27	20,3	352,9	0,29	0,43	5,06
49	-13,49	20,8	359,0	0,29	0,43	5,00
50	-13,72	21,5	367,3	0,29	0,44	4,94
51	-13,95	22,2	380,5	0,29	0,44	4,94
52	-14,17	22,9	396,1	0,29	0,44	4,97
53	-14,40	23,3	407,8	0,29	0,45	4,99
54	-14,40	23,2	292,9	0,28	0,53	3,53
55	-14,62	23,5	298,3	0,28	0,53	3,54
56	-14,84	24,1	305,6	0,28	0,54	3,54
57	-15,06	24,6	312,9	0,28	0,54	3,55
58	-15,28	25,1	320,2	0,28	0,54	3,55
59	-15,50	25,6	326,8	0,28	0,54	3,57
60	-15,50	33,2	622,5	0,28	0,47	5,23
61	-15,72	33,6	633,8	0,28	0,47	5,25
62	-15,94	34,2	648,9	0,28	0,47	5,28
63	-16,16	34,7	663,9	0,28	0,47	5,32
64	-16,38	35,3	678,9	0,28	0,47	5,35
65	-16,60	35,7	689,1	0,28	0,47	5,36
66	-16,60	35,9	695,2	0,28	0,47	5,36
67	-16,82	36,4	704,4	0,28	0,48	5,37
68	-17,04	36,9	716,6	0,28	0,48	5,38
69	-17,26	37,4	728,7	0,28	0,48	5,38
70	-17,48	38,0	738,5	0,28	0,48	5,37
71	-17,70	38,4	745,5	0,28	0,48	5,36
72	-17,70	38,7	750,2	0,28	0,48	5,35
73	-17,92	39,1	757,2	0,28	0,48	5,34
74	-18,14	39,6	766,5	0,28	0,48	5,33
75	-18,36	40,2	776,3	0,28	0,48	5,32
76	-18,58	40,7	788,2	0,28	0,48	5,32
77	-18,80	41,1	797,4	0,27	0,48	5,33
78	-18,80	41,4	803,3	0,27	0,48	5,33
79	-19,00	41,7	811,6	0,27	0,48	5,34
80	-19,20	42,2	822,8	0,27	0,48	5,34
81	-19,40	42,7	833,9	0,27	0,49	5,35
82	-19,60	43,2	845,0	0,27	0,49	5,35
83	-19,80	43,5	853,4	0,27	0,49	5,36
84	-19,80	43,8	859,0	0,27	0,49	5,36
85	-20,00	44,1	867,3	0,27	0,49	5,36
86	-20,20	44,6	878,5	0,27	0,49	5,37
87	-20,40	45,0	889,6	0,27	0,49	5,37
88	-20,60	45,0	900,7	0,27	0,49	5,38
89	-20,80	45,1	909,1	0,27	0,49	5,38
90	-20,80	45,4	914,7	0,27	0,49	5,38
91	-21,00	45,8	923,0	0,27	0,49	5,38
92	-21,20	46,4	934,1	0,27	0,49	5,39
93	-21,40	47,0	945,3	0,27	0,49	5,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	47,6	956,4	0,27	0,49	5,40
95	-21,80	48,1	964,8	0,27	0,49	5,40
96	-21,80	48,4	970,3	0,27	0,49	5,40
97	-22,00	48,8	978,7	0,27	0,49	5,40
98	-22,20	49,4	989,8	0,27	0,49	5,41
99	-22,40	50,0	1001,0	0,27	0,49	5,41
100	-22,60	50,6	1012,1	0,27	0,49	5,41
101	-22,80	51,0	1020,5	0,27	0,49	5,41
102	-22,80	63,1	703,9	0,33	0,57	3,71
103	-23,04	63,8	711,4	0,33	0,57	3,71
104	-23,28	64,8	721,5	0,33	0,57	3,72
105	-23,52	66,0	731,5	0,34	0,57	3,72
106	-23,76	67,2	741,9	0,34	0,57	3,72
107	-24,00	68,1	751,3	0,34	0,57	3,73

37.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	309,62
5. Veen	41,21
6. Zand, mv	215,87
4. Klei en zandige klei	47,94
7. Pleistoceen	617,93
8. Leem, vast	147,29

37.5 Input Data Right

37.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

37.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

37.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

37.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

37.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

37.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

37.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,70	0,3	4,2	0,31	0,46	4,62
2	0,65	0,6	8,3	0,31	0,46	4,62
3	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
4	0,55	1,1	16,6	0,31	0,46	4,62
5	0,50	1,3	19,7	0,31	0,46	4,62
6	0,50	1,5	22,0	0,31	0,46	4,62
7	0,44	1,8	25,8	0,31	0,46	4,62
8	0,38	2,1	30,7	0,31	0,46	4,62
9	0,32	2,4	35,7	0,31	0,46	4,62
10	0,26	2,8	40,7	0,31	0,46	4,62
11	0,20	3,0	44,4	0,31	0,46	4,62
12	0,20	-1,1	47,9	0,00	0,57	4,51
13	0,03	-0,1	52,7	0,00	0,57	4,12
14	-0,14	1,1	59,6	0,07	0,57	3,80
15	-0,31	2,4	66,9	0,13	0,57	3,60
16	-0,48	3,6	74,3	0,17	0,57	3,47
17	-0,65	4,6	80,0	0,19	0,57	3,39
18	-0,65	5,0	82,5	0,20	0,57	3,35
19	-0,71	5,3	84,4	0,21	0,57	3,33
20	-0,77	5,7	87,0	0,22	0,57	3,31
21	-0,82	6,2	89,6	0,23	0,57	3,28
22	-0,88	6,6	92,1	0,23	0,57	3,26
23	-0,94	6,9	94,1	0,24	0,57	3,24
24	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,24
25	-0,95	7,1	95,3	0,24	0,57	3,23
26	-0,96	7,2	95,8	0,24	0,57	3,23
27	-0,98	7,3	96,3	0,24	0,57	3,22
28	-0,99	7,4	96,9	0,24	0,57	3,22
29	-1,00	7,4	97,3	0,25	0,57	3,22
30	-1,00	11,0	119,1	0,35	0,50	3,84
31	-1,16	11,7	126,7	0,35	0,50	3,82
32	-1,32	12,7	137,1	0,35	0,50	3,80
33	-1,48	13,8	147,6	0,35	0,50	3,79
34	-1,64	14,7	157,1	0,35	0,50	3,76
35	-1,80	15,1	161,7	0,35	0,50	3,76
36	-1,80	15,3	163,5	0,35	0,50	3,76
37	-1,84	15,4	164,6	0,35	0,50	3,76
38	-1,88	15,5	166,0	0,35	0,50	3,76
39	-1,91	15,7	167,4	0,35	0,50	3,76
40	-1,95	15,8	168,8	0,35	0,50	3,76

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,99	15,9	169,8	0,35	0,50	3,76
42	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
43	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
44	-1,99	15,9	170,3	0,35	0,50	3,76
45	-2,00	16,0	170,4	0,35	0,50	3,76
46	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
47	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
48	-2,00	9,6	201,2	0,21	0,50	4,40
49	-2,20	10,0	204,9	0,21	0,49	4,39
50	-2,40	10,5	210,0	0,22	0,49	4,37
51	-2,60	10,9	215,1	0,22	0,49	4,36
52	-2,80	11,4	220,1	0,23	0,49	4,34
53	-3,00	11,8	223,9	0,23	0,48	4,33
54	-3,00	12,0	226,5	0,23	0,48	4,33
55	-3,20	12,4	230,3	0,23	0,48	4,32
56	-3,40	12,8	235,4	0,24	0,48	4,30
57	-3,60	13,3	240,5	0,24	0,48	4,29
58	-3,80	13,8	245,6	0,24	0,48	4,28
59	-4,00	14,2	249,4	0,24	0,47	4,28
60	-4,00	14,4	251,9	0,24	0,47	4,27
61	-4,20	14,8	255,7	0,25	0,47	4,27
62	-4,40	15,2	260,8	0,25	0,47	4,26
63	-4,60	15,7	265,9	0,25	0,47	4,25
64	-4,80	16,2	271,0	0,25	0,47	4,24
65	-5,00	16,6	274,8	0,26	0,47	4,24
66	-5,00	16,7	174,2	0,26	0,47	2,67
67	-5,10	16,9	173,2	0,26	0,47	2,63
68	-5,20	17,2	174,7	0,26	0,47	2,63
69	-5,30	17,4	176,2	0,26	0,47	2,63
70	-5,40	17,6	177,8	0,26	0,47	2,63
71	-5,50	17,8	179,0	0,26	0,47	2,62
72	-5,50	18,0	180,3	0,26	0,47	2,62
73	-5,72	18,4	183,1	0,26	0,47	2,62
74	-5,95	18,9	187,0	0,27	0,47	2,62
75	-6,17	19,5	190,9	0,27	0,47	2,63
76	-6,40	20,0	194,9	0,27	0,47	2,63
77	-6,63	20,4	198,0	0,27	0,47	2,63
78	-6,63	20,7	200,1	0,27	0,47	2,64
79	-6,85	21,1	203,3	0,27	0,47	2,64
80	-7,08	21,6	207,5	0,28	0,47	2,65
81	-7,30	22,2	211,9	0,28	0,47	2,65
82	-7,53	22,7	216,3	0,28	0,47	2,66
83	-7,75	23,1	219,6	0,28	0,47	2,67
84	-7,75	23,4	221,9	0,28	0,47	2,67
85	-7,97	23,8	225,3	0,28	0,47	2,68
86	-8,20	24,3	229,8	0,28	0,47	2,69
87	-8,43	24,9	234,5	0,29	0,47	2,70
88	-8,65	25,4	239,1	0,29	0,47	2,71
89	-8,88	25,8	242,6	0,29	0,47	2,72
90	-8,88	26,1	245,0	0,29	0,47	2,72
91	-9,10	26,5	248,6	0,29	0,47	2,73
92	-9,32	27,0	253,3	0,29	0,47	2,74
93	-9,55	27,5	258,2	0,29	0,47	2,75
94	-9,78	28,1	263,0	0,29	0,47	2,76
95	-10,00	28,5	266,7	0,30	0,48	2,77
96	-10,00	40,3	79,7	0,42	0,70	0,82
97	-10,20	40,4	79,7	0,42	0,70	0,82
98	-10,40	40,6	79,7	0,42	0,70	0,82
99	-10,60	40,8	79,7	0,42	0,70	0,82
100	-10,80	41,0	79,7	0,42	0,70	0,82
101	-11,00	41,1	79,7	0,42	0,70	0,82
102	-11,00	28,6	405,2	0,29	0,39	4,14
103	-11,23	29,1	414,3	0,29	0,39	4,17
104	-11,45	29,7	426,3	0,29	0,39	4,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,68	30,3	438,4	0,29	0,40	4,24
106	-11,91	31,0	450,5	0,29	0,40	4,27
107	-12,13	31,4	459,6	0,29	0,40	4,29
108	-12,13	31,8	465,7	0,29	0,40	4,31
109	-12,36	32,2	474,8	0,29	0,40	4,33
110	-12,59	32,9	487,0	0,29	0,40	4,36
111	-12,81	33,5	499,2	0,29	0,41	4,39
112	-13,04	34,1	511,4	0,29	0,41	4,42
113	-13,27	34,6	520,5	0,29	0,41	4,44
114	-13,27	34,9	526,6	0,30	0,41	4,45
115	-13,49	35,4	535,8	0,30	0,41	4,47
116	-13,72	36,0	548,0	0,30	0,41	4,49
117	-13,95	36,7	560,3	0,30	0,41	4,52
118	-14,17	37,3	572,5	0,30	0,42	4,54
119	-14,40	37,8	581,8	0,30	0,42	4,56
120	-14,40	41,0	397,6	0,32	0,50	3,10
121	-14,62	41,3	407,6	0,32	0,50	3,15
122	-14,84	41,9	420,8	0,32	0,50	3,22
123	-15,06	42,4	433,5	0,32	0,50	3,28
124	-15,28	42,9	446,1	0,32	0,51	3,34
125	-15,50	43,3	455,4	0,32	0,51	3,39
126	-15,50	40,2	673,4	0,30	0,42	4,98
127	-15,72	40,7	689,3	0,30	0,42	5,04
128	-15,94	41,3	698,8	0,30	0,43	5,03
129	-16,16	41,9	699,3	0,30	0,43	4,97
130	-16,38	42,5	685,1	0,30	0,43	4,80
131	-16,60	43,0	655,7	0,30	0,43	4,54
132	-16,60	43,3	631,1	0,30	0,43	4,34
133	-16,82	43,8	631,2	0,30	0,43	4,30
134	-17,04	44,4	643,2	0,30	0,43	4,32
135	-17,26	45,0	655,2	0,30	0,43	4,34
136	-17,48	45,7	667,2	0,30	0,44	4,36
137	-17,70	46,1	676,2	0,30	0,44	4,38
138	-17,70	46,5	682,2	0,30	0,44	4,39
139	-17,92	46,9	691,2	0,30	0,44	4,40
140	-18,14	47,6	703,3	0,30	0,44	4,42
141	-18,36	48,2	715,3	0,30	0,44	4,44
142	-18,58	48,8	727,3	0,30	0,44	4,46
143	-18,80	49,3	736,4	0,30	0,44	4,47
144	-18,80	69,7	208,3	0,42	0,44	1,26
145	-19,00	70,5	215,6	0,42	0,44	1,29
146	-19,20	71,6	225,2	0,42	0,44	1,33
147	-19,40	72,7	235,1	0,43	0,45	1,38
148	-19,60	73,8	243,9	0,43	0,45	1,41
149	-19,80	74,6	250,7	0,43	0,45	1,44
150	-19,80	75,2	255,1	0,43	0,45	1,46
151	-20,00	76,0	261,7	0,43	0,45	1,48
152	-20,20	77,1	270,3	0,43	0,45	1,52
153	-20,40	78,1	276,3	0,43	0,45	1,53
154	-20,60	79,2	279,1	0,44	0,45	1,53
155	-20,80	80,0	281,2	0,44	0,45	1,53
156	-20,80	80,5	282,5	0,44	0,45	1,53
157	-21,00	81,3	281,7	0,44	0,45	1,52
158	-21,20	82,4	277,6	0,44	0,45	1,48
159	-21,40	83,5	273,5	0,44	0,46	1,44
160	-21,60	84,5	269,2	0,44	0,46	1,41
161	-21,80	85,3	265,7	0,44	0,46	1,38
162	-21,80	85,8	263,3	0,44	0,46	1,36
163	-22,00	86,6	261,0	0,44	0,46	1,34
164	-22,20	87,6	262,8	0,45	0,46	1,34
165	-22,40	88,7	265,8	0,45	0,46	1,34
166	-22,60	89,7	268,7	0,45	0,46	1,34
167	-22,80	90,5	270,9	0,45	0,46	1,34
168	-22,80	109,4	235,7	0,54	0,54	1,16

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,04	110,5	238,8	0,54	0,54	1,17
170	-23,28	111,9	242,9	0,54	0,54	1,17
171	-23,52	113,4	246,9	0,54	0,54	1,18
172	-23,76	114,9	250,9	0,54	0,54	1,18
173	-24,00	116,0	253,9	0,54	0,54	1,19

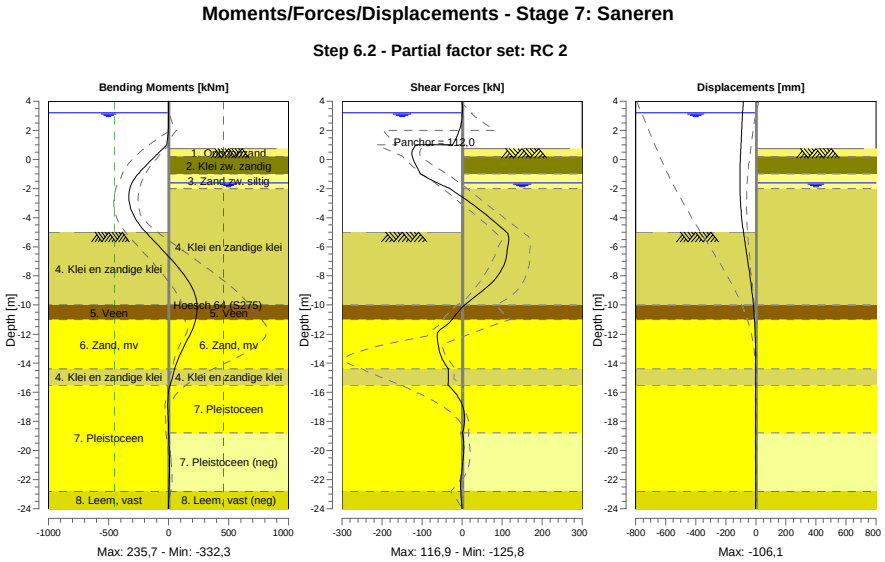
37.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	63,40
3. Zand zw. siltig	119,23
4. Klei en zandige klei	706,41
5. Veen	47,79
6. Zand, mv	317,07
4. Klei en zandige klei	76,26
7. Pleistoceen	245,59
7. Pleistoceen (neg)	393,82
8. Leem, vast (neg)	149,17

37.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

37.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



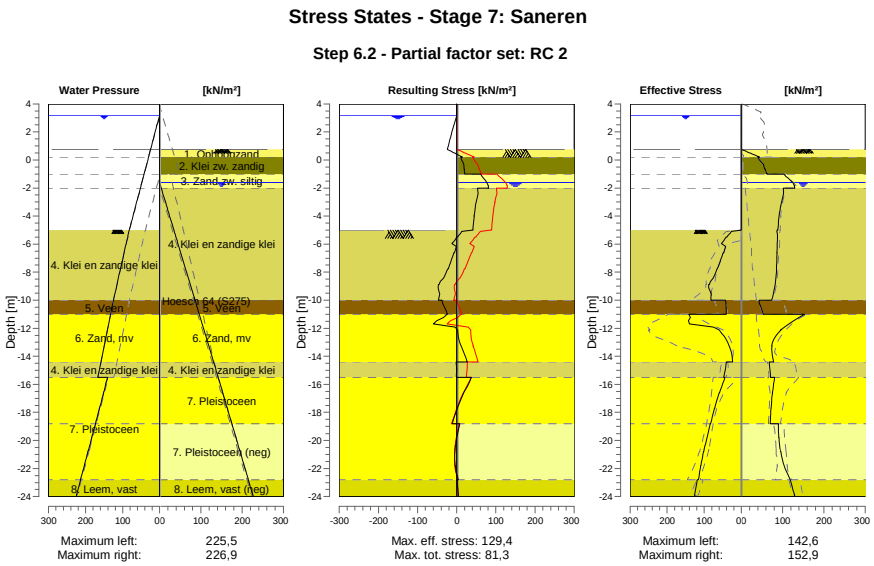
37.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level	Moment	Shear force	Displacement
	[m]	[kNm]	[kN]	[mm]
1	4,00	0,00	0,00	-83,1
1	3,80	0,00	0,00	-84,1
2	3,80	-0,03	0,22	-84,1
2	3,20	0,11	0,22	-87,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,20	0,12	0,00	-87,2
3	3,15	0,12	-0,02	-87,4
4	3,15	0,12	-0,01	-87,4
4	2,00	-2,76	-7,20	-93,2
5	2,00	-2,76	-7,19	-93,2
5	1,50	-8,07	-14,44	-95,8
6	1,50	-8,07	-14,44	-95,8
6	1,00	-17,62	-24,19	-98,3
7	1,00	-17,62	-115,90	-98,3
7	0,75	-47,31	-121,71	-99,5
8	0,75	-47,31	-121,71	-99,5
8	0,50	-78,31	**-125,57**	-100,7
9	0,50	-78,31	**-125,57**	-100,7
9	0,20	-115,92	-124,16	-102,0
10	0,20	-115,92	-124,16	-102,0
10	-0,65	-216,41	-110,90	-105,0
11	-0,65	-216,41	-110,94	-105,0
11	-0,94	-247,76	-105,23	-105,6
12	-0,94	-247,76	-105,23	-105,6
12	-1,00	-254,04	-104,01	-105,7
13	-1,00	-254,04	-103,99	-105,7
13	-1,80	-315,59	-47,15	**-105,9**
14	-1,80	-315,59	-47,14	**-105,9**
14	-1,99	-323,09	-31,78	-105,5
15	-1,99	-323,09	-31,78	-105,5
15	-2,00	-323,40	-30,97	-105,5
16	-2,00	-323,41	-30,92	-105,5
16	-3,00	**-327,54**	21,93	-101,4
17	-3,00	-327,53	21,93	-101,4
17	-4,00	-281,78	68,66	-93,3
18	-4,00	-281,78	68,65	-93,3
18	-5,00	-191,56	111,28	-81,9
19	-5,00	-191,56	111,28	-81,9
19	-5,50	-133,97	116,92	-75,2
20	-5,50	-133,97	116,91	-75,2
20	-6,63	-5,83	111,06	-58,9
21	-6,63	-5,83	111,04	-58,9
21	-7,75	111,51	94,75	-42,5
22	-7,75	111,52	94,71	-42,5
22	-8,88	199,71	57,63	-27,8
23	-8,88	199,69	57,60	-27,8
23	-10,00	235,26	6,05	-16,1
24	-10,00	235,26	6,09	-16,1
24	-11,00	224,41	-25,23	-8,7
25	-11,00	224,51	-25,67	-8,7
25	-12,13	171,13	-62,22	-3,6
26	-12,13	171,13	-62,23	-3,6
26	-13,27	103,28	-55,87	-1,2
27	-13,27	103,26	-56,07	-1,2
27	-14,40	50,25	-34,39	-0,5
28	-14,40	50,26	-34,32	-0,5
28	-15,50	12,03	-35,16	-0,6
29	-15,50	12,03	-35,13	-0,6
29	-16,60	-7,45	-3,97	-0,8
30	-16,60	-7,45	-3,99	-0,8
30	-17,70	-4,48	6,35	-1,0
31	-17,70	-4,49	6,34	-1,0
31	-18,80	0,62	0,52	-1,1
32	-18,80	0,62	0,52	-1,1
32	-19,80	3,74	4,40	-1,2
33	-19,80	3,74	4,39	-1,2
33	-20,80	7,24	1,80	-1,4
34	-20,80	7,24	1,79	-1,4
34	-21,80	6,55	-3,06	-1,6
35	-21,80	6,56	-3,07	-1,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-22,80	2,57	-3,49	-1,9
36	-22,80	2,58	-3,55	-1,9
36	-24,00	0,01	0,01	-2,3
Max		**-327,54**	**-125,57**	**-105,9**
Max, minor nodes incl.		-332,26	-125,78	-106,1

37.8.3 Charts of Stresses



37.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	P	
8	0,50	0,00	27,00	-		19,73	0,00	P	
9	0,50	0,00	27,00	-		22,01	0,00	P	
9	0,20	0,00	30,00	-		44,44	0,00	P	
10	0,20	0,00	30,00	-		40,43	0,00	3	84
10	-0,65	0,00	38,50	-		56,90	0,00	2	71
11	-0,65	0,00	38,50	-		57,94	0,00	2	70
11	-0,94	0,00	41,40	-		61,39	0,00	2	65
12	-0,94	0,00	41,40	-		61,71	0,00	2	65

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,00	0,00	42,00	-		62,44	0,00	2	64
13	-1,00	0,00	42,00	-		103,25	0,00	3	87
13	-1,80	0,00	50,00	-		127,78	1,90	3	80
14	-1,80	0,00	50,00	-		128,63	1,90	2	80
14	-1,99	0,00	51,90	-		129,23	3,80	2	77
15	-1,99	0,00	51,90	-		129,38	3,80	2	77
15	-2,00	0,00	52,00	-		129,41	3,90	2	77
16	-2,00	0,00	52,00	-		101,37	3,90	2	51
16	-3,00	0,00	62,00	-		97,44	14,13	1	44
17	-3,00	0,00	62,00	-		97,68	14,13	1	44
17	-4,00	0,00	72,00	-		91,79	24,36	1	37
18	-4,00	0,00	72,00	-		92,03	24,36	1	37
18	-5,00	0,00	82,00	-		88,57	34,60	1	33
19	-5,00	0,00	82,00	A		86,92	34,60	2	50
19	-5,50	38,62	86,29	3	87	87,63	39,71	1	49
20	-5,50	41,20	86,29	3	88	87,83	39,71	1	49
20	-6,63	47,67	95,96	3	90	86,34	51,23	1	44
21	-6,63	49,26	95,96	3	90	86,61	51,23	1	44
21	-7,75	64,19	105,62	3	93	85,26	62,74	1	39
22	-7,75	65,83	105,62	3	93	85,53	62,74	1	39
22	-8,88	85,92	115,28	3	91	81,89	74,25	1	34
23	-8,88	88,11	115,28	3	89	82,16	74,25	1	34
23	-10,00	81,72	124,94	2	59	73,72	85,76	1	28
24	-10,00	42,31	124,94	2	54	43,72	85,76	2	
24	-11,00	40,48	132,59	2	52	53,31	95,97	2	
25	-11,00	141,55	132,59	2	68	152,86	95,97	1	38
25	-12,13	59,39	141,26	1	20	95,66	107,54	1	21
26	-12,13	59,92	141,26	1	20	95,98	107,54	1	21
26	-13,27	32,26	149,92	1	9	74,11	119,10	1	14
27	-13,27	32,83	149,92	1	9	74,43	119,10	1	14
27	-14,40	23,73	158,59	1		78,48	130,67	1	14
28	-14,40	40,93	158,59	1		67,30	130,67	1	17
28	-15,50	46,84	167,00	1		70,75	141,90	1	16
29	-15,50	44,17	140,50	1		80,73	141,90	1	12
29	-16,60	58,89	151,50	1		75,73	152,90	1	12
30	-16,60	59,39	151,50	1		76,04	152,90	1	12
30	-17,70	71,87	162,50	1	10	72,07	163,90	1	11
31	-17,70	72,38	162,50	1	10	72,38	163,90	1	11
31	-18,80	82,85	173,50	1	10	69,70	174,90	1	
32	-18,80	83,34	173,50	1	10	90,02	174,90	1	43
32	-19,80	92,36	183,50	1	11	91,02	184,90	1	36
33	-19,80	92,83	183,50	1	11	91,56	184,90	1	36
33	-20,80	101,26	193,50	1	11	95,20	194,90	1	34
34	-20,80	101,73	193,50	1	11	95,73	194,90	1	34
34	-21,80	109,28	203,50	1	11	103,87	204,90	1	39
35	-21,80	109,76	203,50	1	11	104,40	204,90	1	40
35	-22,80	115,49	213,50	1	11	118,47	214,90	1	44
36	-22,80	119,31	213,50	1	17	119,03	214,90	2	51
36	-24,00	126,13	225,50	1	17	129,58	226,90	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

37.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1379,9	2131,3
Water	3211,9	2552,9
Total	4591,8	4684,2

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7812,58 kN
Mobilized passive effective resistance	2131,28 kN
Percentage mobilized resistance	27,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	115031,43 kNm
Mobilized passive moment	27980,94 kNm
Percentage mobilized moment	24,3 %

37.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-448,43
Vertical force passive	295,69
Vertical anchor force *	-70,64
Resulting vertical force (no dead weight)	-223,37
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (223 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-448,43
Vertical force passive	295,69
Vertical anchor force	-70,64
Resulting vertical force (no dead weight)	-223,37
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (223 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

37.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-90,59	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	11,40
-11,00	6. Zand, mv	-77,65	-1,00	3. Zand zw. siltig	34,89
-14,40	4. Klei en zandi...	-14,02	-2,00	4. Klei en zandi...	206,68
-15,50	7. Pleistoceen	-222,28	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-43,88	-11,00	6. Zand, mv	114,06
			-14,40	4. Klei en zandi...	22,31
			-15,50	7. Pleistoceen	88,35
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-141,67
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-44,44

37.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	111,96	Elastic	Right	Anchor

38 Step 6.3 Stage 7: Saneren

38.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

38.2 Input Data Left

38.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

38.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,28	38,63
2	-5,20	0,0	35,7	0,00	0,28	21,22
3	-5,30	0,0	38,9	0,00	0,28	15,41
4	-5,40	0,0	42,1	0,00	0,28	12,51
5	-5,50	0,0	44,4	0,00	0,28	11,14
6	-5,50	0,0	47,0	0,00	0,28	10,08
7	-5,72	0,0	52,4	0,00	0,29	8,62
8	-5,95	0,0	59,6	0,00	0,29	7,50
9	-6,17	0,0	48,1	0,00	0,30	4,91
10	-6,40	0,0	50,8	0,00	0,31	4,37
11	-6,63	0,0	53,2	0,00	0,31	4,09
12	-6,63	0,0	54,8	0,00	0,31	3,94
13	-6,85	0,0	57,2	0,00	0,32	3,74
14	-7,08	0,0	60,4	0,00	0,33	3,54
15	-7,30	0,0	63,7	0,00	0,34	3,38
16	-7,53	0,0	66,9	0,00	0,35	3,25
17	-7,75	0,0	69,4	0,00	0,36	3,16
18	-7,75	0,0	71,0	0,00	0,36	3,11
19	-7,97	0,0	73,5	0,00	0,37	3,05
20	-8,20	0,0	76,8	0,00	0,38	2,97
21	-8,43	0,0	80,9	0,00	0,38	2,93
22	-8,65	0,0	88,1	0,00	0,39	3,01
23	-8,88	0,0	94,2	0,00	0,40	3,08
24	-8,88	0,0	98,5	0,00	0,40	3,13
25	-9,10	0,0	105,3	0,00	0,41	3,21
26	-9,32	5,7	115,1	0,17	0,42	3,34
27	-9,55	8,0	125,6	0,22	0,42	3,47
28	-9,78	8,6	133,6	0,23	0,43	3,52
29	-10,00	9,0	138,5	0,23	0,44	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	2,3	77,7	0,06	0,67	1,95
31	-10,20	2,7	77,5	0,07	0,68	1,93
32	-10,40	3,1	77,4	0,08	0,68	1,89
33	-10,60	3,6	77,3	0,09	0,68	1,86
34	-10,80	4,0	77,4	0,09	0,69	1,84
35	-11,00	4,3	77,4	0,10	0,69	1,82
36	-11,00	13,3	208,6	0,31	0,37	4,81
37	-11,23	13,8	222,7	0,31	0,38	4,91
38	-11,45	14,5	241,6	0,30	0,38	5,04
39	-11,68	15,2	260,5	0,30	0,39	5,15
40	-11,91	15,9	279,4	0,30	0,40	5,25
41	-12,13	16,5	291,3	0,30	0,40	5,28
42	-12,13	16,8	297,6	0,30	0,40	5,26
43	-12,36	17,3	307,0	0,30	0,41	5,25
44	-12,59	18,0	319,5	0,29	0,42	5,23
45	-12,81	18,7	332,1	0,29	0,42	5,21
46	-13,04	19,4	342,6	0,29	0,42	5,16
47	-13,27	19,9	348,8	0,29	0,43	5,10
48	-13,27	20,3	352,9	0,29	0,43	5,06
49	-13,49	20,8	359,0	0,29	0,43	5,00
50	-13,72	21,5	367,3	0,29	0,44	4,94
51	-13,95	22,2	380,5	0,29	0,44	4,94
52	-14,17	22,9	396,1	0,29	0,44	4,97
53	-14,40	23,3	407,8	0,29	0,45	4,99
54	-14,40	23,2	292,9	0,28	0,53	3,53
55	-14,62	23,5	298,3	0,28	0,53	3,54
56	-14,84	24,1	305,6	0,28	0,54	3,54
57	-15,06	24,6	312,9	0,28	0,54	3,55
58	-15,28	25,1	320,2	0,28	0,54	3,55
59	-15,50	25,6	326,8	0,28	0,54	3,57
60	-15,50	33,2	622,5	0,28	0,47	5,23
61	-15,72	33,6	633,8	0,28	0,47	5,25
62	-15,94	34,2	648,9	0,28	0,47	5,28
63	-16,16	34,7	663,9	0,28	0,47	5,32
64	-16,38	35,3	678,9	0,28	0,47	5,35
65	-16,60	35,7	689,1	0,28	0,47	5,36
66	-16,60	35,9	695,2	0,28	0,47	5,36
67	-16,82	36,4	704,4	0,28	0,48	5,37
68	-17,04	36,9	716,6	0,28	0,48	5,38
69	-17,26	37,4	728,7	0,28	0,48	5,38
70	-17,48	38,0	738,5	0,28	0,48	5,37
71	-17,70	38,4	745,5	0,28	0,48	5,36
72	-17,70	38,7	750,2	0,28	0,48	5,35
73	-17,92	39,1	757,2	0,28	0,48	5,34
74	-18,14	39,6	766,5	0,28	0,48	5,33
75	-18,36	40,2	776,3	0,28	0,48	5,32
76	-18,58	40,7	788,2	0,28	0,48	5,32
77	-18,80	41,1	797,4	0,27	0,48	5,33
78	-18,80	41,4	803,3	0,27	0,48	5,33
79	-19,00	41,7	811,6	0,27	0,48	5,34
80	-19,20	42,2	822,8	0,27	0,48	5,34
81	-19,40	42,7	833,9	0,27	0,49	5,35
82	-19,60	43,2	845,0	0,27	0,49	5,35
83	-19,80	43,5	853,4	0,27	0,49	5,36
84	-19,80	43,8	859,0	0,27	0,49	5,36
85	-20,00	44,1	867,3	0,27	0,49	5,36
86	-20,20	44,6	878,5	0,27	0,49	5,37
87	-20,40	45,0	889,6	0,27	0,49	5,37
88	-20,60	45,0	900,7	0,27	0,49	5,38
89	-20,80	45,1	909,1	0,27	0,49	5,38
90	-20,80	45,4	914,7	0,27	0,49	5,38
91	-21,00	45,8	923,0	0,27	0,49	5,38
92	-21,20	46,4	934,1	0,27	0,49	5,39
93	-21,40	47,0	945,3	0,27	0,49	5,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	47,6	956,4	0,27	0,49	5,40
95	-21,80	48,1	964,8	0,27	0,49	5,40
96	-21,80	48,4	970,3	0,27	0,49	5,40
97	-22,00	48,8	978,7	0,27	0,49	5,40
98	-22,20	49,4	989,8	0,27	0,49	5,41
99	-22,40	50,0	1001,0	0,27	0,49	5,41
100	-22,60	50,6	1012,1	0,27	0,49	5,41
101	-22,80	51,0	1020,5	0,27	0,49	5,41
102	-22,80	63,1	703,9	0,33	0,57	3,71
103	-23,04	63,8	711,4	0,33	0,57	3,71
104	-23,28	64,8	721,5	0,33	0,57	3,72
105	-23,52	66,0	731,5	0,34	0,57	3,72
106	-23,76	67,2	741,9	0,34	0,57	3,72
107	-24,00	68,1	751,3	0,34	0,57	3,73

38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	309,95
5. Veen	41,39
6. Zand, mv	195,02
4. Klei en zandige klei	48,89
7. Pleistoceen	612,12
8. Leem, vast	148,75

38.5 Input Data Right

38.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

38.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

38.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,70	0,3	4,2	0,31	0,46	4,62
2	0,65	0,6	8,3	0,31	0,46	4,62
3	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
4	0,55	1,1	16,6	0,31	0,46	4,62
5	0,50	1,3	19,7	0,31	0,46	4,62
6	0,50	1,5	22,0	0,31	0,46	4,62
7	0,44	1,8	25,8	0,31	0,46	4,62
8	0,38	2,1	30,7	0,31	0,46	4,62
9	0,32	2,4	35,7	0,31	0,46	4,62
10	0,26	2,8	40,7	0,31	0,46	4,62
11	0,20	3,0	44,4	0,31	0,46	4,62
12	0,20	-1,1	47,9	0,00	0,57	4,51
13	0,03	-0,1	52,7	0,00	0,57	4,12
14	-0,14	1,1	59,6	0,07	0,57	3,80
15	-0,31	2,4	66,9	0,13	0,57	3,60
16	-0,48	3,6	74,3	0,17	0,57	3,47
17	-0,65	4,6	80,0	0,19	0,57	3,39
18	-0,65	5,0	82,5	0,20	0,57	3,35
19	-0,71	5,3	84,4	0,21	0,57	3,33
20	-0,77	5,7	87,0	0,22	0,57	3,31
21	-0,82	6,2	89,6	0,23	0,57	3,28
22	-0,88	6,6	92,1	0,23	0,57	3,26
23	-0,94	6,9	94,1	0,24	0,57	3,24
24	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,24
25	-0,95	7,1	95,3	0,24	0,57	3,23
26	-0,96	7,2	95,8	0,24	0,57	3,23
27	-0,98	7,3	96,3	0,24	0,57	3,22
28	-0,99	7,4	96,9	0,24	0,57	3,22
29	-1,00	7,4	97,3	0,25	0,57	3,22
30	-1,00	11,0	119,1	0,35	0,50	3,84
31	-1,16	11,7	126,7	0,35	0,50	3,82
32	-1,32	12,7	137,1	0,35	0,50	3,80
33	-1,48	13,8	147,6	0,35	0,50	3,79
34	-1,64	14,8	158,2	0,35	0,50	3,79
35	-1,80	15,5	166,2	0,35	0,50	3,78
36	-1,80	15,9	169,5	0,35	0,50	3,78
37	-1,84	16,0	171,4	0,35	0,50	3,78
38	-1,88	16,3	174,0	0,35	0,50	3,78
39	-1,91	16,5	176,5	0,35	0,50	3,78
40	-1,95	16,8	179,1	0,35	0,50	3,78

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,99	16,9	181,0	0,35	0,50	3,78
42	-1,99	17,0	181,6	0,35	0,50	3,78
43	-1,99	17,0	181,7	0,35	0,50	3,78
44	-1,99	17,0	181,8	0,35	0,50	3,78
45	-2,00	17,0	181,9	0,35	0,50	3,78
46	-2,00	17,0	181,9	0,35	0,50	3,78
47	-2,00	17,0	182,0	0,35	0,50	3,78
48	-2,00	10,7	212,6	0,22	0,50	4,39
49	-2,20	11,0	216,4	0,22	0,50	4,37
50	-2,40	11,5	221,4	0,23	0,49	4,36
51	-2,60	12,0	226,5	0,23	0,49	4,34
52	-2,80	12,5	231,6	0,23	0,49	4,33
53	-3,00	12,8	235,4	0,24	0,49	4,32
54	-3,00	13,1	237,9	0,24	0,49	4,32
55	-3,20	13,4	241,7	0,24	0,48	4,31
56	-3,40	13,9	246,8	0,24	0,48	4,30
57	-3,60	14,4	251,9	0,25	0,48	4,29
58	-3,80	14,9	257,0	0,25	0,48	4,28
59	-4,00	15,2	260,8	0,25	0,48	4,27
60	-4,00	15,5	263,4	0,25	0,48	4,27
61	-4,20	15,8	267,2	0,25	0,48	4,26
62	-4,40	16,3	272,3	0,25	0,47	4,25
63	-4,60	16,8	277,4	0,26	0,47	4,25
64	-4,80	17,3	282,5	0,26	0,47	4,24
65	-5,00	17,6	286,3	0,26	0,47	4,24
66	-5,00	17,8	288,2	0,26	0,47	4,23
67	-5,10	18,0	257,3	0,26	0,47	3,75
68	-5,20	18,2	182,6	0,26	0,47	2,64
69	-5,30	18,5	184,1	0,26	0,47	2,64
70	-5,40	18,7	185,7	0,27	0,47	2,63
71	-5,50	18,9	186,8	0,27	0,47	2,63
72	-5,50	19,1	188,1	0,27	0,47	2,63
73	-5,72	19,5	190,9	0,27	0,47	2,63
74	-5,95	20,0	194,7	0,27	0,47	2,63
75	-6,17	20,6	198,6	0,27	0,47	2,63
76	-6,40	21,1	202,6	0,27	0,47	2,63
77	-6,63	21,5	205,6	0,28	0,47	2,64
78	-6,63	21,8	207,7	0,28	0,47	2,64
79	-6,85	22,2	210,9	0,28	0,47	2,64
80	-7,08	22,7	215,1	0,28	0,47	2,65
81	-7,30	23,2	219,4	0,28	0,47	2,66
82	-7,53	23,8	223,8	0,28	0,47	2,66
83	-7,75	24,2	227,2	0,28	0,47	2,67
84	-7,75	24,4	229,4	0,28	0,47	2,67
85	-7,97	24,9	232,8	0,29	0,47	2,68
86	-8,20	25,4	237,3	0,29	0,47	2,69
87	-8,43	25,9	241,9	0,29	0,47	2,70
88	-8,65	26,5	246,6	0,29	0,47	2,71
89	-8,88	26,9	250,1	0,29	0,47	2,72
90	-8,88	27,1	252,5	0,29	0,47	2,72
91	-9,10	27,5	256,0	0,29	0,47	2,73
92	-9,32	28,1	260,8	0,29	0,47	2,74
93	-9,55	28,6	265,6	0,30	0,47	2,75
94	-9,78	29,2	270,5	0,30	0,48	2,76
95	-10,00	29,6	274,1	0,30	0,48	2,77
96	-10,00	42,3	80,5	0,43	0,70	0,81
97	-10,20	42,5	80,5	0,43	0,70	0,81
98	-10,40	42,7	80,5	0,43	0,70	0,81
99	-10,60	42,9	80,5	0,43	0,70	0,81
100	-10,80	43,1	80,5	0,43	0,70	0,81
101	-11,00	43,2	80,5	0,43	0,70	0,81
102	-11,00	29,4	417,9	0,29	0,39	4,16
103	-11,23	29,9	426,9	0,29	0,39	4,18
104	-11,45	30,6	439,0	0,29	0,40	4,22

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,68	31,2	451,1	0,29	0,40	4,25
106	-11,91	31,8	463,2	0,29	0,40	4,28
107	-12,13	32,3	472,3	0,29	0,40	4,30
108	-12,13	32,6	478,3	0,29	0,40	4,32
109	-12,36	33,1	487,5	0,29	0,40	4,34
110	-12,59	33,7	499,6	0,29	0,40	4,37
111	-12,81	34,4	511,8	0,30	0,41	4,39
112	-13,04	35,0	524,0	0,30	0,41	4,42
113	-13,27	35,5	533,1	0,30	0,41	4,44
114	-13,27	35,8	539,3	0,30	0,41	4,45
115	-13,49	36,3	548,4	0,30	0,41	4,47
116	-13,72	36,9	560,6	0,30	0,41	4,50
117	-13,95	37,5	572,9	0,30	0,41	4,52
118	-14,17	38,2	585,1	0,30	0,42	4,54
119	-14,40	38,6	594,4	0,30	0,42	4,56
120	-14,40	42,0	405,0	0,32	0,50	3,09
121	-14,62	42,4	415,1	0,32	0,50	3,14
122	-14,84	43,0	428,3	0,32	0,50	3,21
123	-15,06	43,5	441,2	0,32	0,50	3,27
124	-15,28	44,0	453,8	0,32	0,51	3,33
125	-15,50	44,4	463,1	0,32	0,51	3,38
126	-15,50	41,1	686,4	0,30	0,42	4,98
127	-15,72	41,5	702,2	0,30	0,42	5,04
128	-15,94	42,1	711,1	0,30	0,43	5,03
129	-16,16	42,8	711,8	0,30	0,43	4,96
130	-16,38	43,4	702,3	0,30	0,43	4,83
131	-16,60	43,9	675,5	0,30	0,43	4,59
132	-16,60	44,2	651,0	0,30	0,43	4,40
133	-16,82	44,7	642,0	0,30	0,43	4,29
134	-17,04	45,3	654,0	0,30	0,43	4,31
135	-17,26	45,9	666,0	0,30	0,43	4,34
136	-17,48	46,5	678,0	0,30	0,43	4,36
137	-17,70	47,0	687,0	0,30	0,44	4,37
138	-17,70	47,3	693,0	0,30	0,44	4,38
139	-17,92	47,8	702,0	0,30	0,44	4,40
140	-18,14	48,4	714,1	0,30	0,44	4,42
141	-18,36	49,0	726,1	0,30	0,44	4,43
142	-18,58	49,7	738,2	0,30	0,44	4,45
143	-18,80	50,1	747,2	0,30	0,44	4,47
144	-18,80	70,9	210,0	0,42	0,44	1,25
145	-19,00	71,7	217,3	0,42	0,44	1,28
146	-19,20	72,8	227,1	0,42	0,44	1,32
147	-19,40	73,9	236,6	0,43	0,45	1,36
148	-19,60	75,0	245,7	0,43	0,45	1,40
149	-19,80	75,8	252,5	0,43	0,45	1,43
150	-19,80	76,4	256,9	0,43	0,45	1,45
151	-20,00	77,2	263,5	0,43	0,45	1,47
152	-20,20	78,3	272,2	0,43	0,45	1,51
153	-20,40	79,3	277,9	0,43	0,45	1,52
154	-20,60	80,4	280,7	0,44	0,45	1,52
155	-20,80	81,2	282,8	0,44	0,45	1,52
156	-20,80	81,8	284,4	0,44	0,45	1,52
157	-21,00	82,6	284,6	0,44	0,45	1,51
158	-21,20	83,6	280,7	0,44	0,45	1,48
159	-21,40	84,7	276,5	0,44	0,45	1,44
160	-21,60	85,7	272,2	0,44	0,46	1,41
161	-21,80	86,5	268,7	0,44	0,46	1,38
162	-21,80	87,0	266,4	0,44	0,46	1,36
163	-22,00	87,8	263,2	0,44	0,46	1,33
164	-22,20	88,9	264,2	0,45	0,46	1,33
165	-22,40	89,9	267,2	0,45	0,46	1,33
166	-22,60	90,9	270,1	0,45	0,46	1,33
167	-22,80	91,7	272,3	0,45	0,46	1,33
168	-22,80	110,9	236,6	0,54	0,54	1,15

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,04	112,0	239,6	0,54	0,54	1,16
170	-23,28	113,4	243,7	0,54	0,54	1,16
171	-23,52	114,9	247,7	0,54	0,54	1,17
172	-23,76	116,4	251,7	0,54	0,54	1,17
173	-24,00	117,5	254,7	0,54	0,54	1,18

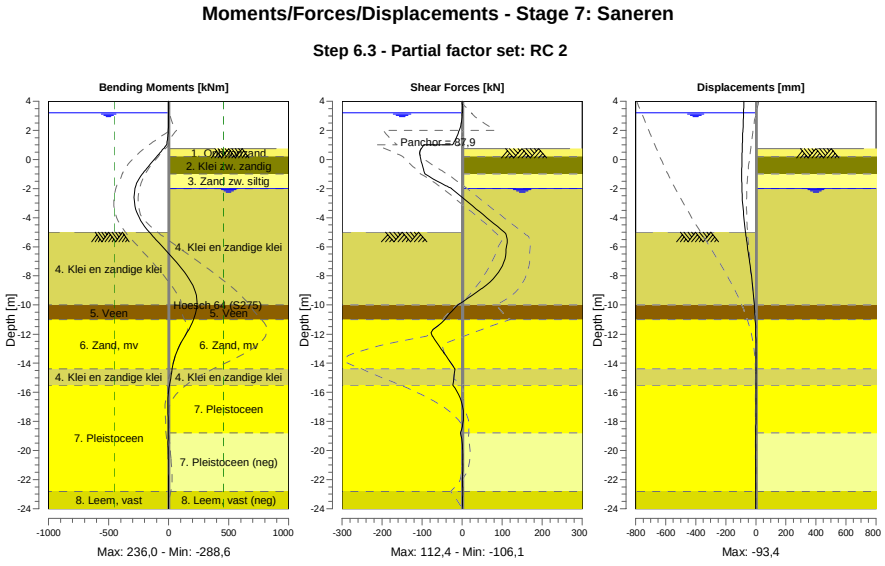
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	55,01
3. Zand zw. siltig	113,23
4. Klei en zandige klei	716,51
5. Veen	50,01
6. Zand, mv	343,06
4. Klei en zandige klei	77,07
7. Pleistoceen	245,42
7. Pleistoceen (neg)	409,23
8. Leem, vast (neg)	150,07

38.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



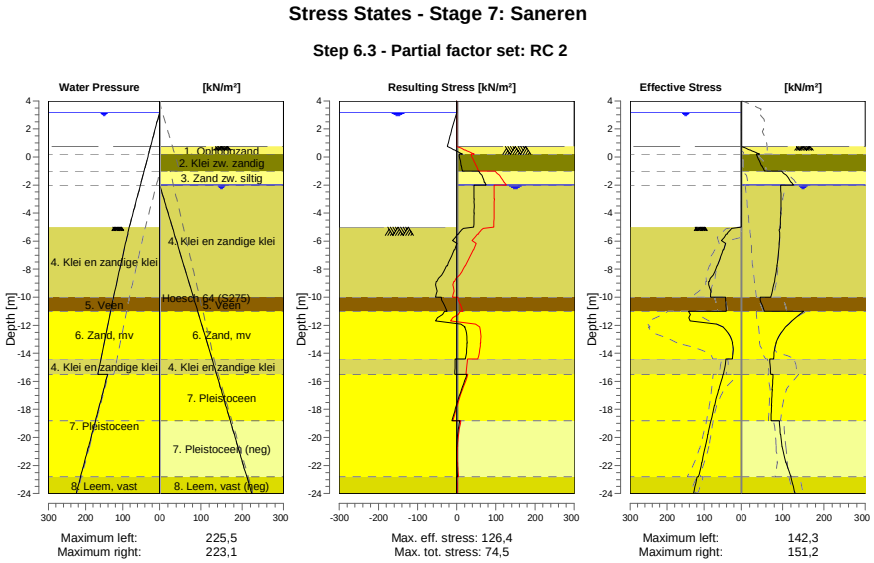
38.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-79,2
1	3,80	0,00	0,00	-79,9
2	3,80	-0,03	0,22	-79,9
2	3,20	0,11	0,22	-81,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,20	0,12	0,00	-81,9
3	3,15	0,12	-0,02	-82,0
4	3,15	0,12	-0,01	-82,0
4	2,00	-2,76	-7,20	-85,8
5	2,00	-2,76	-7,19	-85,8
5	1,50	-8,07	-14,44	-87,5
6	1,50	-8,07	-14,44	-87,5
6	1,00	-17,62	-24,19	-89,1
7	1,00	-17,62	-96,21	-89,1
7	0,75	-42,38	-102,02	-89,9
8	0,75	-42,38	-102,02	-89,9
8	0,50	-68,46	-105,88	-90,6
9	0,50	-68,46	-105,88	-90,6
9	0,20	-100,17	-104,46	-91,5
10	0,20	-100,17	-104,48	-91,5
10	-0,65	-186,19	-97,22	-93,1
11	-0,65	-186,20	-97,27	-93,1
11	-0,94	-213,88	-93,57	**-93,4**
12	-0,94	-213,88	-93,57	**-93,4**
12	-1,00	-219,47	-92,72	**-93,4**
13	-1,00	-219,47	-92,70	**-93,4**
13	-1,80	-273,81	-41,08	-92,6
14	-1,80	-273,81	-41,07	-92,6
14	-1,99	-280,30	-27,20	-92,2
15	-1,99	-280,30	-27,20	-92,2
15	-2,00	-280,57	-26,46	-92,1
16	-2,00	-280,57	-26,45	-92,1
16	-3,00	**-285,11**	17,47	-87,5
17	-3,00	**-285,11**	17,47	-87,5
17	-4,00	-245,51	61,70	-79,4
18	-4,00	-245,51	61,71	-79,4
18	-5,00	-161,83	105,48	-68,3
19	-5,00	-161,83	105,48	-68,3
19	-5,50	-106,78	**112,38**	-62,0
20	-5,50	-106,78	112,36	-62,0
20	-6,63	17,53	108,46	-46,8
21	-6,63	17,53	108,44	-46,8
21	-7,75	131,70	91,06	-31,8
22	-7,75	131,70	91,02	-31,8
22	-8,88	213,32	49,05	-18,9
23	-8,88	213,30	49,01	-18,9
23	-10,00	235,08	-10,10	-9,2
24	-10,00	235,08	-10,08	-9,2
24	-11,00	207,15	-43,16	-3,6
25	-11,00	207,25	-43,59	-3,6
25	-12,13	134,21	-74,10	-0,2
26	-12,13	134,20	-74,06	-0,2
26	-13,27	65,52	-46,13	1,0
27	-13,27	65,51	-46,26	1,0
27	-14,40	29,34	-18,27	1,2
28	-14,40	29,35	-18,22	1,2
28	-15,50	6,64	-23,37	0,9
29	-15,50	6,64	-23,37	0,9
29	-16,60	-6,11	-2,44	0,5
30	-16,60	-6,11	-2,45	0,5
30	-17,70	-4,34	3,33	0,1
31	-17,70	-4,34	3,32	0,1
31	-18,80	-3,63	-4,05	-0,1
32	-18,80	-3,63	-4,06	-0,1
32	-19,80	-4,68	1,00	-0,3
33	-19,80	-4,68	0,99	-0,3
33	-20,80	-3,11	1,63	-0,5
34	-20,80	-3,11	1,64	-0,5
34	-21,80	-1,89	0,82	-0,6
35	-21,80	-1,89	0,83	-0,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-22,80	-0,91	1,62	-0,7
36	-22,80	-0,90	1,57	-0,7
36	-24,00	0,00	0,01	-0,8
Max		**-285,11**	**112,38**	**-93,4**
Max, minor nodes incl.		-288,57	112,38	-93,4

38.8.3 Charts of Stresses



38.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	P	
8	0,50	0,00	27,00	-		19,73	0,00	P	
9	0,50	0,00	27,00	-		22,01	0,00	P	
9	0,20	0,00	30,00	-		44,44	0,00	P	
10	0,20	0,00	30,00	-		36,76	0,00	2	77
10	-0,65	0,00	38,50	-		49,36	0,00	2	62
11	-0,65	0,00	38,50	-		50,39	0,00	2	61
11	-0,94	0,00	41,40	-		55,03	0,00	2	58
12	-0,94	0,00	41,40	-		55,35	0,00	2	58

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,00	0,00	42,00	-		56,31	0,00	2	58
13	-1,00	0,00	42,00	-		97,63	0,00	3	82
13	-1,80	0,00	50,00	-		120,50	0,00	2	72
14	-1,80	0,00	50,00	-		121,79	0,00	2	72
14	-1,99	0,00	51,90	-		126,03	0,00	2	70
15	-1,99	0,00	51,90	-		126,28	0,00	2	70
15	-2,00	0,00	52,00	-		126,40	0,10	2	69
16	-2,00	0,00	52,00	-		95,59	0,10	1	45
16	-3,00	0,00	62,00	-		95,74	10,33	1	41
17	-3,00	0,00	62,00	-		95,98	10,33	1	40
17	-4,00	0,00	72,00	-		95,47	20,57	1	37
18	-4,00	0,00	72,00	-		95,71	20,57	1	36
18	-5,00	0,00	82,00	-		94,32	30,80	1	33
19	-5,00	0,00	82,00	A		94,50	30,80	1	33
19	-5,50	38,23	86,29	3	86	93,44	35,91	2	50
20	-5,50	40,82	86,29	3	87	93,66	35,91	1	50
20	-6,63	47,43	95,96	3	89	90,55	47,43	1	44
21	-6,63	49,01	95,96	3	89	90,82	47,43	1	44
21	-7,75	64,20	105,62	3	93	86,36	58,94	1	38
22	-7,75	65,84	105,62	3	93	86,63	58,94	1	38
22	-8,88	86,17	115,28	3	91	80,19	70,45	1	32
23	-8,88	88,36	115,28	3	90	80,46	70,45	1	32
23	-10,00	82,64	124,94	2	60	71,61	81,96	1	26
24	-10,00	42,58	124,94	2	55	45,77	81,96	2	
24	-11,00	40,54	132,59	2	52	55,65	92,17	2	
25	-11,00	142,29	132,59	2	68	151,20	92,17	1	36
25	-12,13	48,88	141,26	1	17	107,22	103,74	1	23
26	-12,13	49,42	141,26	1	17	107,53	103,74	1	22
26	-13,27	23,28	149,92	1		84,14	115,30	1	16
27	-13,27	23,85	149,92	1		84,46	115,30	1	16
27	-14,40	24,56	158,59	1		78,71	126,87	1	13
28	-14,40	41,13	158,59	1		68,70	126,87	1	17
28	-15,50	47,97	167,00	1		71,23	138,10	1	15
29	-15,50	48,70	140,50	1		77,26	138,10	1	11
29	-16,60	60,67	151,50	1		75,00	149,10	1	11
30	-16,60	61,17	151,50	1		75,31	149,10	1	12
30	-17,70	71,74	162,50	1	10	73,24	160,10	1	11
31	-17,70	72,25	162,50	1	10	73,56	160,10	1	11
31	-18,80	81,65	173,50	1	10	71,96	171,10	1	
32	-18,80	82,14	173,50	1	10	92,68	171,10	1	44
32	-19,80	90,06	183,50	1	11	94,80	181,10	1	38
33	-19,80	90,53	183,50	1	11	95,34	181,10	1	37
33	-20,80	98,10	193,50	1	11	99,85	191,10	1	35
34	-20,80	98,57	193,50	1	11	100,39	191,10	1	35
34	-21,80	106,40	203,50	1	11	108,27	201,10	1	40
35	-21,80	106,88	203,50	1	11	108,79	201,10	1	41
35	-22,80	115,31	213,50	1	11	120,18	211,10	1	44
36	-22,80	119,22	213,50	1	17	120,13	211,10	2	51
36	-24,00	128,71	225,50	1	17	129,96	223,10	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

38.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1356,1	2172,2
Water	3211,9	2468,5
Total	4568,0	4640,7

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	8045,90 kN
Mobilized passive effective resistance	2172,15 kN
Percentage mobilized resistance	27,0 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	117816,49 kNm
Mobilized passive moment	28778,49 kNm
Percentage mobilized moment	24,4 %

38.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-439,65
Vertical force passive	299,10
Vertical anchor force *	-55,47
Resulting vertical force (no dead weight)	-196,02
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (196 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-439,65
Vertical force passive	299,10
Vertical anchor force	-55,47
Resulting vertical force (no dead weight)	-196,02
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (196 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-90,68	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	9,89
-11,00	6. Zand, mv	-70,15	-1,00	3. Zand zw. siltig	33,13
-14,40	4. Klei en zandi...	-14,30	-2,00	4. Klei en zandi...	209,63
-15,50	7. Pleistoceen	-220,19	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-44,31	-11,00	6. Zand, mv	123,41
			-14,40	4. Klei en zandi...	22,55
			-15,50	7. Pleistoceen	88,28
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-147,21
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-44,71

38.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	87,92	Elastic	Right	Anchor

39 Step 6.4 Stage 7: Saneren

39.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

39.2 Input Data Left

39.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

39.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,28	38,63
2	-5,20	0,0	35,7	0,00	0,28	21,22
3	-5,30	0,0	38,9	0,00	0,28	15,41
4	-5,40	0,0	42,1	0,00	0,28	12,51
5	-5,50	0,0	44,4	0,00	0,28	11,14
6	-5,50	0,0	47,0	0,00	0,28	10,08
7	-5,72	0,0	52,4	0,00	0,29	8,62
8	-5,95	0,0	59,6	0,00	0,29	7,50
9	-6,17	0,0	48,1	0,00	0,30	4,91
10	-6,40	0,0	50,8	0,00	0,31	4,37
11	-6,63	0,0	53,2	0,00	0,31	4,09
12	-6,63	0,0	54,8	0,00	0,31	3,94
13	-6,85	0,0	57,2	0,00	0,32	3,74
14	-7,08	0,0	60,4	0,00	0,33	3,54
15	-7,30	0,0	63,7	0,00	0,34	3,38
16	-7,53	0,0	66,9	0,00	0,35	3,25
17	-7,75	0,0	69,4	0,00	0,36	3,16
18	-7,75	0,0	71,0	0,00	0,36	3,11
19	-7,97	0,0	73,5	0,00	0,37	3,05
20	-8,20	0,0	76,8	0,00	0,38	2,97
21	-8,43	0,0	80,9	0,00	0,38	2,93
22	-8,65	0,0	88,1	0,00	0,39	3,01
23	-8,88	0,0	94,2	0,00	0,40	3,08
24	-8,88	0,0	98,5	0,00	0,40	3,13
25	-9,10	0,0	105,3	0,00	0,41	3,21
26	-9,32	5,7	115,1	0,17	0,42	3,34
27	-9,55	8,0	125,6	0,22	0,42	3,47
28	-9,78	8,6	133,6	0,23	0,43	3,52
29	-10,00	9,0	138,5	0,23	0,44	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	2,3	77,7	0,06	0,67	1,95
31	-10,20	2,7	77,5	0,07	0,68	1,93
32	-10,40	3,1	77,4	0,08	0,68	1,89
33	-10,60	3,6	77,3	0,09	0,68	1,86
34	-10,80	4,0	77,4	0,09	0,69	1,84
35	-11,00	4,3	77,4	0,10	0,69	1,82
36	-11,00	13,3	208,6	0,31	0,37	4,81
37	-11,23	13,8	222,7	0,31	0,38	4,91
38	-11,45	14,5	241,6	0,30	0,38	5,04
39	-11,68	15,2	260,5	0,30	0,39	5,15
40	-11,91	15,9	279,4	0,30	0,40	5,25
41	-12,13	16,5	291,3	0,30	0,40	5,28
42	-12,13	16,8	297,6	0,30	0,40	5,26
43	-12,36	17,3	307,0	0,30	0,41	5,25
44	-12,59	18,0	319,5	0,29	0,42	5,23
45	-12,81	18,7	332,1	0,29	0,42	5,21
46	-13,04	19,4	342,6	0,29	0,42	5,16
47	-13,27	19,9	348,8	0,29	0,43	5,10
48	-13,27	20,3	352,9	0,29	0,43	5,06
49	-13,49	20,8	359,0	0,29	0,43	5,00
50	-13,72	21,5	367,3	0,29	0,44	4,94
51	-13,95	22,2	380,5	0,29	0,44	4,94
52	-14,17	22,9	396,1	0,29	0,44	4,97
53	-14,40	23,3	407,8	0,29	0,45	4,99
54	-14,40	23,2	292,9	0,28	0,53	3,53
55	-14,62	23,5	298,3	0,28	0,53	3,54
56	-14,84	24,1	305,6	0,28	0,54	3,54
57	-15,06	24,6	312,9	0,28	0,54	3,55
58	-15,28	25,1	320,2	0,28	0,54	3,55
59	-15,50	25,6	326,8	0,28	0,54	3,57
60	-15,50	33,2	622,5	0,28	0,47	5,23
61	-15,72	33,6	633,8	0,28	0,47	5,25
62	-15,94	34,2	648,9	0,28	0,47	5,28
63	-16,16	34,7	663,9	0,28	0,47	5,32
64	-16,38	35,3	678,9	0,28	0,47	5,35
65	-16,60	35,7	689,1	0,28	0,47	5,36
66	-16,60	35,9	695,2	0,28	0,47	5,36
67	-16,82	36,4	704,4	0,28	0,48	5,37
68	-17,04	36,9	716,6	0,28	0,48	5,38
69	-17,26	37,4	728,7	0,28	0,48	5,38
70	-17,48	38,0	738,5	0,28	0,48	5,37
71	-17,70	38,4	745,5	0,28	0,48	5,36
72	-17,70	38,7	750,2	0,28	0,48	5,35
73	-17,92	39,1	757,2	0,28	0,48	5,34
74	-18,14	39,6	766,5	0,28	0,48	5,33
75	-18,36	40,2	776,3	0,28	0,48	5,32
76	-18,58	40,7	788,2	0,28	0,48	5,32
77	-18,80	41,1	797,4	0,27	0,48	5,33
78	-18,80	41,4	803,3	0,27	0,48	5,33
79	-19,00	41,7	811,6	0,27	0,48	5,34
80	-19,20	42,2	822,8	0,27	0,48	5,34
81	-19,40	42,7	833,9	0,27	0,49	5,35
82	-19,60	43,2	845,0	0,27	0,49	5,35
83	-19,80	43,5	853,4	0,27	0,49	5,36
84	-19,80	43,8	859,0	0,27	0,49	5,36
85	-20,00	44,1	867,3	0,27	0,49	5,36
86	-20,20	44,6	878,5	0,27	0,49	5,37
87	-20,40	45,0	889,6	0,27	0,49	5,37
88	-20,60	45,0	900,7	0,27	0,49	5,38
89	-20,80	45,1	909,1	0,27	0,49	5,38
90	-20,80	45,4	914,7	0,27	0,49	5,38
91	-21,00	45,8	923,0	0,27	0,49	5,38
92	-21,20	46,4	934,1	0,27	0,49	5,39
93	-21,40	47,0	945,3	0,27	0,49	5,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	47,6	956,4	0,27	0,49	5,40
95	-21,80	48,1	964,8	0,27	0,49	5,40
96	-21,80	48,4	970,3	0,27	0,49	5,40
97	-22,00	48,8	978,7	0,27	0,49	5,40
98	-22,20	49,4	989,8	0,27	0,49	5,41
99	-22,40	50,0	1001,0	0,27	0,49	5,41
100	-22,60	50,6	1012,1	0,27	0,49	5,41
101	-22,80	51,0	1020,5	0,27	0,49	5,41
102	-22,80	63,1	703,9	0,33	0,57	3,71
103	-23,04	63,8	711,4	0,33	0,57	3,71
104	-23,28	64,8	721,5	0,33	0,57	3,72
105	-23,52	66,0	731,5	0,34	0,57	3,72
106	-23,76	67,2	741,9	0,34	0,57	3,72
107	-24,00	68,1	751,3	0,34	0,57	3,73

39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	308,47
5. Veen	41,11
6. Zand, mv	210,78
4. Klei en zandige klei	47,50
7. Pleistoceen	607,97
8. Leem, vast	145,59

39.5 Input Data Right

39.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

39.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

39.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,70	0,3	4,2	0,31	0,46	4,62
2	0,65	0,6	8,3	0,31	0,46	4,62
3	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
4	0,55	1,1	16,6	0,31	0,46	4,62
5	0,50	1,3	19,7	0,31	0,46	4,62
6	0,50	1,5	22,0	0,31	0,46	4,62
7	0,44	1,8	25,8	0,31	0,46	4,62
8	0,38	2,1	30,7	0,31	0,46	4,62
9	0,32	2,4	35,7	0,31	0,46	4,62
10	0,26	2,8	40,7	0,31	0,46	4,62
11	0,20	3,0	44,4	0,31	0,46	4,62
12	0,20	-1,1	47,9	0,00	0,57	4,51
13	0,03	-0,1	52,7	0,00	0,57	4,12
14	-0,14	1,1	59,6	0,07	0,57	3,80
15	-0,31	2,4	66,9	0,13	0,57	3,60
16	-0,48	3,6	74,3	0,17	0,57	3,47
17	-0,65	4,6	80,0	0,19	0,57	3,39
18	-0,65	5,0	82,5	0,20	0,57	3,35
19	-0,71	5,3	84,4	0,21	0,57	3,33
20	-0,77	5,7	87,0	0,22	0,57	3,31
21	-0,82	6,2	89,6	0,23	0,57	3,28
22	-0,88	6,6	92,1	0,23	0,57	3,26
23	-0,94	6,9	94,1	0,24	0,57	3,24
24	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,24
25	-0,95	7,1	95,3	0,24	0,57	3,23
26	-0,96	7,2	95,8	0,24	0,57	3,23
27	-0,98	7,3	96,3	0,24	0,57	3,22
28	-0,99	7,4	96,9	0,24	0,57	3,22
29	-1,00	7,4	97,3	0,25	0,57	3,22
30	-1,00	11,0	119,1	0,35	0,50	3,84
31	-1,16	11,7	126,7	0,35	0,50	3,82
32	-1,32	12,7	137,1	0,35	0,50	3,80
33	-1,48	13,8	147,6	0,35	0,50	3,79
34	-1,64	14,8	158,2	0,35	0,50	3,79
35	-1,80	15,5	166,2	0,35	0,50	3,78
36	-1,80	15,9	169,5	0,35	0,50	3,78
37	-1,84	16,0	171,4	0,35	0,50	3,78
38	-1,88	16,3	174,0	0,35	0,50	3,78
39	-1,91	16,5	176,5	0,35	0,50	3,78
40	-1,95	16,8	179,1	0,35	0,50	3,78

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,99	16,9	181,0	0,35	0,50	3,78
42	-1,99	17,0	181,6	0,35	0,50	3,78
43	-1,99	17,0	181,7	0,35	0,50	3,78
44	-1,99	17,0	181,8	0,35	0,50	3,78
45	-2,00	17,0	181,9	0,35	0,50	3,78
46	-2,00	17,0	181,9	0,35	0,50	3,78
47	-2,00	17,0	182,0	0,35	0,50	3,78
48	-2,00	10,7	212,6	0,22	0,50	4,39
49	-2,20	11,0	216,4	0,22	0,50	4,37
50	-2,40	11,5	221,4	0,23	0,49	4,36
51	-2,60	12,0	226,5	0,23	0,49	4,34
52	-2,80	12,5	231,6	0,23	0,49	4,33
53	-3,00	12,8	235,4	0,24	0,49	4,32
54	-3,00	13,1	237,9	0,24	0,49	4,32
55	-3,20	13,4	241,7	0,24	0,48	4,31
56	-3,40	13,9	246,8	0,24	0,48	4,30
57	-3,60	14,4	251,9	0,25	0,48	4,29
58	-3,80	14,9	257,0	0,25	0,48	4,28
59	-4,00	15,2	260,8	0,25	0,48	4,27
60	-4,00	15,5	263,4	0,25	0,48	4,27
61	-4,20	15,8	267,2	0,25	0,48	4,26
62	-4,40	16,3	272,3	0,25	0,47	4,25
63	-4,60	16,8	277,4	0,26	0,47	4,25
64	-4,80	17,3	282,5	0,26	0,47	4,24
65	-5,00	17,6	286,3	0,26	0,47	4,24
66	-5,00	17,8	288,2	0,26	0,47	4,23
67	-5,10	18,0	257,3	0,26	0,47	3,75
68	-5,20	18,2	182,6	0,26	0,47	2,64
69	-5,30	18,5	184,1	0,26	0,47	2,64
70	-5,40	18,7	185,7	0,27	0,47	2,63
71	-5,50	18,9	186,8	0,27	0,47	2,63
72	-5,50	19,1	188,1	0,27	0,47	2,63
73	-5,72	19,5	190,9	0,27	0,47	2,63
74	-5,95	20,0	194,7	0,27	0,47	2,63
75	-6,17	20,6	198,6	0,27	0,47	2,63
76	-6,40	21,1	202,6	0,27	0,47	2,63
77	-6,63	21,5	205,6	0,28	0,47	2,64
78	-6,63	21,8	207,7	0,28	0,47	2,64
79	-6,85	22,2	210,9	0,28	0,47	2,64
80	-7,08	22,7	215,1	0,28	0,47	2,65
81	-7,30	23,2	219,4	0,28	0,47	2,66
82	-7,53	23,8	223,8	0,28	0,47	2,66
83	-7,75	24,2	227,2	0,28	0,47	2,67
84	-7,75	24,4	229,4	0,28	0,47	2,67
85	-7,97	24,9	232,8	0,29	0,47	2,68
86	-8,20	25,4	237,3	0,29	0,47	2,69
87	-8,43	25,9	241,9	0,29	0,47	2,70
88	-8,65	26,5	246,6	0,29	0,47	2,71
89	-8,88	26,9	250,1	0,29	0,47	2,72
90	-8,88	27,1	252,5	0,29	0,47	2,72
91	-9,10	27,5	256,0	0,29	0,47	2,73
92	-9,32	28,1	260,8	0,29	0,47	2,74
93	-9,55	28,6	265,6	0,30	0,47	2,75
94	-9,78	29,2	270,5	0,30	0,48	2,76
95	-10,00	29,6	274,1	0,30	0,48	2,77
96	-10,00	42,3	80,5	0,43	0,70	0,81
97	-10,20	42,5	80,5	0,43	0,70	0,81
98	-10,40	42,7	80,5	0,43	0,70	0,81
99	-10,60	42,9	80,5	0,43	0,70	0,81
100	-10,80	43,1	80,5	0,43	0,70	0,81
101	-11,00	43,2	80,5	0,43	0,70	0,81
102	-11,00	29,4	417,9	0,29	0,39	4,16
103	-11,23	29,9	426,9	0,29	0,39	4,18
104	-11,45	30,6	439,0	0,29	0,40	4,22

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,68	31,2	451,1	0,29	0,40	4,25
106	-11,91	31,8	463,2	0,29	0,40	4,28
107	-12,13	32,3	472,3	0,29	0,40	4,30
108	-12,13	32,6	478,3	0,29	0,40	4,32
109	-12,36	33,1	487,5	0,29	0,40	4,34
110	-12,59	33,7	499,6	0,29	0,40	4,37
111	-12,81	34,4	511,8	0,30	0,41	4,39
112	-13,04	35,0	524,0	0,30	0,41	4,42
113	-13,27	35,5	533,1	0,30	0,41	4,44
114	-13,27	35,8	539,3	0,30	0,41	4,45
115	-13,49	36,3	548,4	0,30	0,41	4,47
116	-13,72	36,9	560,6	0,30	0,41	4,50
117	-13,95	37,5	572,9	0,30	0,41	4,52
118	-14,17	38,2	585,1	0,30	0,42	4,54
119	-14,40	38,6	594,4	0,30	0,42	4,56
120	-14,40	42,0	405,0	0,32	0,50	3,09
121	-14,62	42,4	415,1	0,32	0,50	3,14
122	-14,84	43,0	428,3	0,32	0,50	3,21
123	-15,06	43,5	441,2	0,32	0,50	3,27
124	-15,28	44,0	453,8	0,32	0,51	3,33
125	-15,50	44,4	463,1	0,32	0,51	3,38
126	-15,50	41,1	686,4	0,30	0,42	4,98
127	-15,72	41,5	702,2	0,30	0,42	5,04
128	-15,94	42,1	711,1	0,30	0,43	5,03
129	-16,16	42,8	711,8	0,30	0,43	4,96
130	-16,38	43,4	702,3	0,30	0,43	4,83
131	-16,60	43,9	675,5	0,30	0,43	4,59
132	-16,60	44,2	651,0	0,30	0,43	4,40
133	-16,82	44,7	642,0	0,30	0,43	4,29
134	-17,04	45,3	654,0	0,30	0,43	4,31
135	-17,26	45,9	666,0	0,30	0,43	4,34
136	-17,48	46,5	678,0	0,30	0,43	4,36
137	-17,70	47,0	687,0	0,30	0,44	4,37
138	-17,70	47,3	693,0	0,30	0,44	4,38
139	-17,92	47,8	702,0	0,30	0,44	4,40
140	-18,14	48,4	714,1	0,30	0,44	4,42
141	-18,36	49,0	726,1	0,30	0,44	4,43
142	-18,58	49,7	738,2	0,30	0,44	4,45
143	-18,80	50,1	747,2	0,30	0,44	4,47
144	-18,80	70,9	210,0	0,42	0,44	1,25
145	-19,00	71,7	217,3	0,42	0,44	1,28
146	-19,20	72,8	227,1	0,42	0,44	1,32
147	-19,40	73,9	236,6	0,43	0,45	1,36
148	-19,60	75,0	245,7	0,43	0,45	1,40
149	-19,80	75,8	252,5	0,43	0,45	1,43
150	-19,80	76,4	256,9	0,43	0,45	1,45
151	-20,00	77,2	263,5	0,43	0,45	1,47
152	-20,20	78,3	272,2	0,43	0,45	1,51
153	-20,40	79,3	277,9	0,43	0,45	1,52
154	-20,60	80,4	280,7	0,44	0,45	1,52
155	-20,80	81,2	282,8	0,44	0,45	1,52
156	-20,80	81,8	284,4	0,44	0,45	1,52
157	-21,00	82,6	284,6	0,44	0,45	1,51
158	-21,20	83,6	280,7	0,44	0,45	1,48
159	-21,40	84,7	276,5	0,44	0,45	1,44
160	-21,60	85,7	272,2	0,44	0,46	1,41
161	-21,80	86,5	268,7	0,44	0,46	1,38
162	-21,80	87,0	266,4	0,44	0,46	1,36
163	-22,00	87,8	263,2	0,44	0,46	1,33
164	-22,20	88,9	264,2	0,45	0,46	1,33
165	-22,40	89,9	267,2	0,45	0,46	1,33
166	-22,60	90,9	270,1	0,45	0,46	1,33
167	-22,80	91,7	272,3	0,45	0,46	1,33
168	-22,80	110,9	236,6	0,54	0,54	1,15

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,04	112,0	239,6	0,54	0,54	1,16
170	-23,28	113,4	243,7	0,54	0,54	1,16
171	-23,52	114,9	247,7	0,54	0,54	1,17
172	-23,76	116,4	251,7	0,54	0,54	1,17
173	-24,00	117,5	254,7	0,54	0,54	1,18

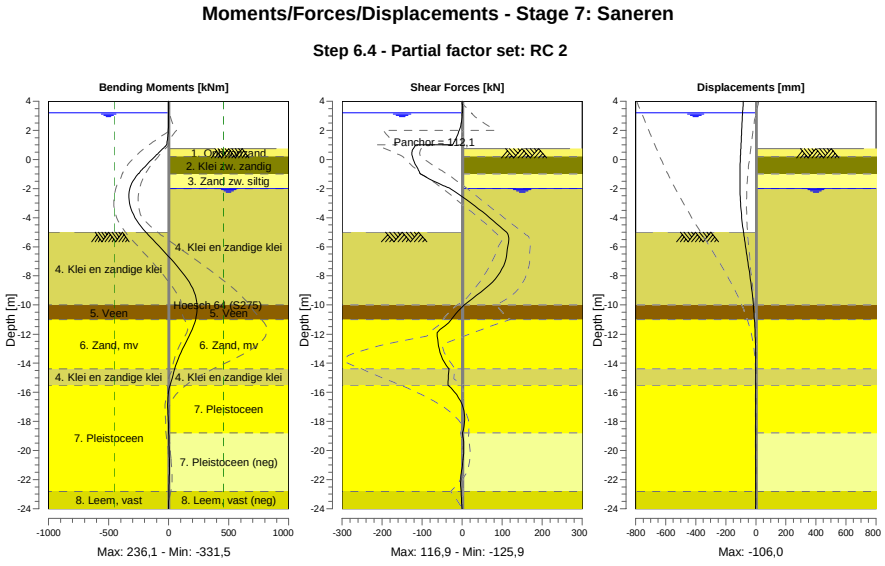
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	63,46
3. Zand zw. siltig	120,89
4. Klei en zandige klei	734,15
5. Veen	50,29
6. Zand, mv	327,75
4. Klei en zandige klei	78,47
7. Pleistoceen	253,75
7. Pleistoceen (neg)	405,04
8. Leem, vast (neg)	150,94

39.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



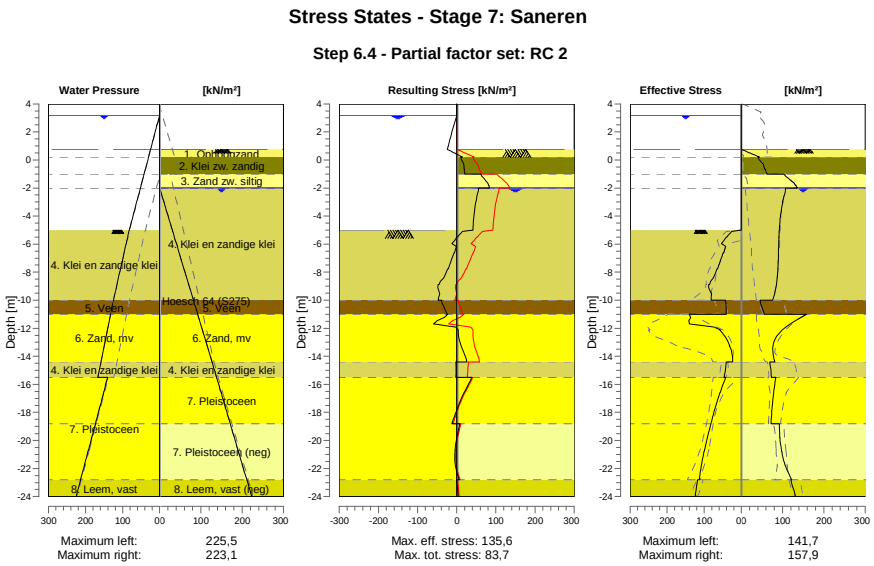
39.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-83,3
1	3,80	0,00	0,00	-84,3
2	3,80	-0,03	0,22	-84,3
2	3,20	0,11	0,22	-87,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,20	0,12	0,00	-87,3
3	3,15	0,12	-0,02	-87,6
4	3,15	0,12	-0,01	-87,6
4	2,00	-2,76	-7,20	-93,3
5	2,00	-2,76	-7,19	-93,3
5	1,50	-8,07	-14,44	-95,8
6	1,50	-8,07	-14,44	-95,8
6	1,00	-17,62	-24,19	-98,3
7	1,00	-17,62	-115,99	-98,3
7	0,75	-47,33	-121,80	-99,5
8	0,75	-47,33	-121,80	-99,5
8	0,50	-78,36	**-125,67**	-100,7
9	0,50	-78,36	**-125,67**	-100,7
9	0,20	-116,00	-124,25	-102,0
10	0,20	-116,00	-124,25	-102,0
10	-0,65	-216,55	-110,97	-105,0
11	-0,65	-216,56	-111,01	-105,0
11	-0,94	-247,93	-105,27	-105,6
12	-0,94	-247,93	-105,27	-105,6
12	-1,00	-254,21	-104,04	-105,7
13	-1,00	-254,21	-104,02	-105,7
13	-1,80	-315,70	-46,73	**-105,8**
14	-1,80	-315,69	-46,69	**-105,8**
14	-1,99	-323,07	-30,93	-105,4
15	-1,99	-323,07	-30,93	-105,4
15	-2,00	-323,38	-30,10	-105,4
16	-2,00	-323,38	-30,03	-105,4
16	-3,00	**-326,49**	22,54	-101,3
17	-3,00	**-326,49**	22,52	-101,3
17	-4,00	-280,52	68,57	-93,2
18	-4,00	-280,52	68,57	-93,2
18	-5,00	-190,57	110,85	-81,7
19	-5,00	-190,57	110,85	-81,7
19	-5,50	-133,06	116,91	-75,0
20	-5,50	-133,06	116,89	-75,0
20	-6,63	-4,90	111,12	-58,7
21	-6,63	-4,90	111,09	-58,7
21	-7,75	112,53	94,82	-42,3
22	-7,75	112,54	94,79	-42,3
22	-8,88	200,71	57,46	-27,6
23	-8,88	200,69	57,43	-27,6
23	-10,00	235,82	5,41	-16,0
24	-10,00	235,82	5,44	-16,0
24	-11,00	223,74	-27,07	-8,6
25	-11,00	223,83	-27,51	-8,6
25	-12,13	169,42	-62,23	-3,6
26	-12,13	169,42	-62,25	-3,6
26	-13,27	102,21	-55,00	-1,2
27	-13,27	102,19	-55,20	-1,2
27	-14,40	50,28	-33,40	-0,5
28	-14,40	50,30	-33,29	-0,5
28	-15,50	12,35	-35,66	-0,5
29	-15,50	12,35	-35,63	-0,5
29	-16,60	-7,43	-4,06	-0,8
30	-16,60	-7,43	-4,08	-0,8
30	-17,70	-4,47	6,38	-1,0
31	-17,70	-4,47	6,36	-1,0
31	-18,80	0,58	0,34	-1,1
32	-18,80	0,58	0,34	-1,1
32	-19,80	3,51	4,16	-1,2
33	-19,80	3,52	4,16	-1,2
33	-20,80	6,70	1,42	-1,3
34	-20,80	6,70	1,42	-1,3
34	-21,80	5,68	-3,25	-1,6
35	-21,80	5,68	-3,27	-1,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-22,80	2,02	-2,39	-1,9
36	-22,80	2,03	-2,45	-1,9
36	-24,00	0,01	0,01	-2,2
Max		**-326,49**	**-125,67**	**-105,8**
Max, minor nodes incl.		-331,53	-125,87	-106,0

39.8.3 Charts of Stresses



39.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	P	
8	0,50	0,00	27,00	-		19,73	0,00	P	
9	0,50	0,00	27,00	-		22,01	0,00	P	
9	0,20	0,00	30,00	-		44,44	0,00	P	
10	0,20	0,00	30,00	-		40,42	0,00	3	84
10	-0,65	0,00	38,50	-		56,99	0,00	2	71
11	-0,65	0,00	38,50	-		58,02	0,00	2	70
11	-0,94	0,00	41,40	-		61,51	0,00	2	65
12	-0,94	0,00	41,40	-		61,83	0,00	2	65

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,00	0,00	42,00	-		62,56	0,00	2	64
13	-1,00	0,00	42,00	-		103,37	0,00	3	87
13	-1,80	0,00	50,00	-		131,30	0,00	2	79
14	-1,80	0,00	50,00	-		132,58	0,00	2	78
14	-1,99	0,00	51,90	-		135,26	0,00	2	75
15	-1,99	0,00	51,90	-		135,52	0,00	2	75
15	-2,00	0,00	52,00	-		135,55	0,10	2	74
16	-2,00	0,00	52,00	-		107,20	0,10	2	50
16	-3,00	0,00	62,00	-		100,34	10,33	1	43
17	-3,00	0,00	62,00	-		100,58	10,33	1	42
17	-4,00	0,00	72,00	-		95,10	20,57	1	36
18	-4,00	0,00	72,00	-		95,34	20,57	1	36
18	-5,00	0,00	82,00	-		92,13	30,80	1	32
19	-5,00	0,00	82,00	A		92,31	30,80	1	32
19	-5,50	38,42	86,29	3	86	91,26	35,91	1	49
20	-5,50	41,00	86,29	3	87	91,46	35,91	1	49
20	-6,63	47,47	95,96	3	89	90,01	47,43	1	44
21	-6,63	49,06	95,96	3	90	90,28	47,43	1	43
21	-7,75	64,00	105,62	3	92	88,80	58,94	1	39
22	-7,75	65,64	105,62	3	92	89,07	58,94	1	39
22	-8,88	85,75	115,28	3	91	85,13	70,45	1	34
23	-8,88	87,95	115,28	3	89	85,40	70,45	1	34
23	-10,00	81,32	124,94	2	59	76,49	81,96	1	28
24	-10,00	42,18	124,94	2	54	46,17	81,96	2	
24	-11,00	40,40	132,59	2	52	55,79	92,17	2	
25	-11,00	140,46	132,59	2	67	157,90	92,17	1	38
25	-12,13	57,19	141,26	1	20	98,91	103,74	1	21
26	-12,13	57,72	141,26	1	19	99,23	103,74	1	21
26	-13,27	30,76	149,92	1	9	76,66	115,30	1	14
27	-13,27	31,33	149,92	1	9	76,97	115,30	1	14
27	-14,40	23,34	158,59	A		81,07	126,87	1	14
28	-14,40	40,54	158,59	1		69,29	126,87	1	17
28	-15,50	46,43	167,00	1		72,76	138,10	1	16
29	-15,50	42,56	140,50	1		83,39	138,10	1	12
29	-16,60	57,39	151,50	1		78,28	149,10	1	12
30	-16,60	57,89	151,50	1		78,59	149,10	1	12
30	-17,70	70,52	162,50	1	9	74,47	160,10	1	11
31	-17,70	71,02	162,50	1	9	74,78	160,10	1	11
31	-18,80	81,65	173,50	1	10	71,96	171,10	1	
32	-18,80	82,14	173,50	1	10	92,68	171,10	1	44
32	-19,80	91,27	183,50	1	11	93,59	181,10	1	37
33	-19,80	91,74	183,50	1	11	94,13	181,10	1	37
33	-20,80	100,15	193,50	1	11	97,80	191,10	1	35
34	-20,80	100,62	193,50	1	11	98,34	191,10	1	35
34	-21,80	107,85	203,50	1	11	106,82	201,10	1	40
35	-21,80	108,33	203,50	1	11	107,34	201,10	1	40
35	-22,80	113,28	213,50	1	11	122,20	211,10	1	45
36	-22,80	118,20	213,50	1	17	120,41	211,10	2	51
36	-24,00	124,38	225,50	1	17	131,14	223,10	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

39.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1361,4	2197,3
Water	3211,9	2468,5
Total	4573,3	4665,8

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	8045,90 kN
Mobilized passive effective resistance	2197,27 kN
Percentage mobilized resistance	27,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	117816,49 kNm
Mobilized passive moment	28822,79 kNm
Percentage mobilized moment	24,5 %

39.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-442,04
Vertical force passive	307,16
Vertical anchor force *	-70,71
Resulting vertical force (no dead weight)	-205,59
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (206 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-442,04
Vertical force passive	307,16
Vertical anchor force	-70,71
Resulting vertical force (no dead weight)	-205,59
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (206 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-90,25	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	11,41
-11,00	6. Zand, mv	-75,82	-1,00	3. Zand zw. siltig	35,37
-14,40	4. Klei en zandi...	-13,90	-2,00	4. Klei en zandi...	214,79
-15,50	7. Pleistoceen	-218,70	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-43,37	-11,00	6. Zand, mv	117,90
			-14,40	4. Klei en zandi...	22,96
			-15,50	7. Pleistoceen	91,28
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-145,70
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-44,96

39.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	112,07	Elastic	Right	Anchor

40 Step 6.5 Stage 7: Saneren

40.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

40.2 Input Data Left

40.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.2.2 Water Level

Water level: 3,15 [m]

40.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	29,5	651,5	0,25	0,42	5,47
61	-15,72	29,9	662,7	0,25	0,42	5,49
62	-15,94	30,4	677,6	0,25	0,43	5,52
63	-16,16	30,9	692,5	0,25	0,43	5,55
64	-16,38	31,4	707,3	0,25	0,43	5,57
65	-16,60	31,7	717,7	0,25	0,43	5,58
66	-16,60	32,0	724,2	0,25	0,43	5,59
67	-16,82	32,3	733,8	0,25	0,43	5,59
68	-17,04	32,8	746,6	0,25	0,43	5,60
69	-17,26	33,3	759,4	0,25	0,43	5,61
70	-17,48	33,8	770,8	0,25	0,43	5,61
71	-17,70	34,2	778,9	0,25	0,43	5,60
72	-17,70	34,4	784,2	0,25	0,43	5,60
73	-17,92	34,8	792,3	0,25	0,43	5,59
74	-18,14	35,3	803,1	0,25	0,44	5,58
75	-18,36	35,8	813,9	0,25	0,44	5,58
76	-18,58	36,2	826,3	0,24	0,44	5,58
77	-18,80	36,6	835,9	0,24	0,44	5,59
78	-18,80	36,8	842,0	0,24	0,44	5,59
79	-19,00	37,2	850,8	0,24	0,44	5,59
80	-19,20	37,6	862,5	0,24	0,44	5,60
81	-19,40	38,0	874,2	0,24	0,44	5,61
82	-19,60	38,4	885,8	0,24	0,44	5,61
83	-19,80	38,8	894,6	0,24	0,44	5,61
84	-19,80	39,0	900,4	0,24	0,44	5,62
85	-20,00	39,3	909,2	0,24	0,44	5,62
86	-20,20	39,7	920,9	0,24	0,44	5,63
87	-20,40	40,2	932,6	0,24	0,44	5,63
88	-20,60	40,6	944,2	0,24	0,44	5,64
89	-20,80	40,9	953,0	0,24	0,44	5,64
90	-20,80	41,2	958,8	0,24	0,44	5,64
91	-21,00	41,4	967,6	0,24	0,44	5,64
92	-21,20	41,5	979,3	0,24	0,45	5,65
93	-21,40	41,6	991,0	0,24	0,45	5,65

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	41,9	1002,6	0,24	0,45	5,66
95	-21,80	42,3	1011,4	0,24	0,45	5,66
96	-21,80	42,6	1017,2	0,24	0,45	5,66
97	-22,00	43,0	1026,0	0,24	0,45	5,66
98	-22,20	43,5	1037,7	0,24	0,45	5,67
99	-22,40	44,0	1049,3	0,24	0,45	5,67
100	-22,60	44,6	1061,0	0,24	0,45	5,67
101	-22,80	45,0	1069,8	0,24	0,45	5,68
102	-22,80	56,4	850,5	0,30	0,53	4,49
103	-23,04	57,0	859,7	0,30	0,53	4,49
104	-23,28	57,9	872,1	0,30	0,53	4,49
105	-23,52	58,8	884,4	0,30	0,53	4,50
106	-23,76	60,2	897,0	0,30	0,53	4,50
107	-24,00	59,5	907,5	0,30	0,53	4,51

40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	324,31
5. Veen	40,28
6. Zand, mv	184,06
4. Klei en zandige klei	45,24
7. Pleistoceen	572,08
8. Leem, vast	141,63

40.5 Input Data Right

40.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.5.2 Water Level

Water level: -1,80 [m]

40.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
2,00	1,00
15,00	1,00
20,00	-1,50

40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

40.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,90	0,5	10,3	0,28	0,41	5,74
2	0,80	1,0	20,7	0,28	0,41	5,74
3	0,70	1,5	31,0	0,28	0,41	5,74
4	0,60	2,0	41,3	0,28	0,41	5,74
5	0,50	2,4	49,1	0,28	0,41	5,74
6	0,50	2,6	53,2	0,28	0,41	5,74
7	0,44	2,8	57,8	0,28	0,41	5,74
8	0,38	3,1	64,0	0,28	0,41	5,74
9	0,32	3,4	70,2	0,28	0,41	5,74
10	0,26	3,7	76,4	0,28	0,41	5,74
11	0,20	3,9	81,1	0,28	0,41	5,74
12	0,20	0,1	70,9	0,00	0,53	4,69
13	0,03	0,9	76,3	0,05	0,53	4,42
14	-0,14	2,1	84,0	0,10	0,53	4,16
15	-0,31	3,2	92,0	0,14	0,53	3,99
16	-0,48	4,3	100,2	0,17	0,53	3,86
17	-0,65	5,2	106,4	0,18	0,53	3,79
18	-0,65	5,6	109,2	0,19	0,53	3,76
19	-0,71	5,9	111,4	0,20	0,53	3,74
20	-0,77	6,3	114,2	0,20	0,53	3,71
21	-0,82	6,7	117,1	0,21	0,53	3,68
22	-0,88	7,0	120,0	0,21	0,53	3,66
23	-0,94	7,3	122,1	0,22	0,53	3,65
24	-0,94	7,5	123,0	0,22	0,53	3,64
25	-0,95	7,5	123,5	0,22	0,53	3,64
26	-0,96	7,6	124,1	0,22	0,53	3,63
27	-0,98	7,7	124,6	0,22	0,53	3,63
28	-0,99	7,8	125,2	0,22	0,53	3,62
29	-1,00	7,8	125,7	0,23	0,53	3,62
30	-1,00	11,3	162,6	0,32	0,46	4,58
31	-1,16	12,0	172,0	0,32	0,46	4,57
32	-1,32	12,9	184,7	0,32	0,46	4,56
33	-1,48	13,8	197,4	0,32	0,46	4,55
34	-1,64	14,7	210,3	0,32	0,46	4,55
35	-1,80	15,4	219,9	0,32	0,46	4,54
36	-1,80	15,7	223,6	0,32	0,46	4,54
37	-1,84	15,7	224,9	0,32	0,46	4,54
38	-1,88	15,9	226,7	0,32	0,46	4,54
39	-1,92	16,0	228,5	0,32	0,46	4,54
40	-1,96	16,1	230,3	0,32	0,46	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-2,00	16,2	231,6	0,32	0,46	4,54
42	-2,00	9,6	270,7	0,19	0,46	5,26
43	-2,20	10,0	275,2	0,19	0,46	5,25
44	-2,40	10,4	281,3	0,19	0,45	5,23
45	-2,60	10,8	287,4	0,20	0,45	5,22
46	-2,80	11,3	293,5	0,20	0,45	5,20
47	-3,00	11,6	298,1	0,20	0,45	5,19
48	-3,00	11,8	301,1	0,20	0,45	5,18
49	-3,20	12,1	305,7	0,21	0,44	5,18
50	-3,40	12,6	311,8	0,21	0,44	5,16
51	-3,60	13,0	317,9	0,21	0,44	5,15
52	-3,80	13,4	324,0	0,21	0,44	5,14
53	-4,00	13,7	328,6	0,21	0,44	5,13
54	-4,00	14,0	331,7	0,22	0,44	5,13
55	-4,20	14,3	336,3	0,22	0,44	5,12
56	-4,40	14,7	342,4	0,22	0,43	5,12
57	-4,60	15,1	262,1	0,22	0,43	3,84
58	-4,80	15,6	219,6	0,22	0,43	3,16
59	-5,00	15,9	222,1	0,23	0,43	3,15
60	-5,00	16,0	223,4	0,23	0,43	3,15
61	-5,10	16,2	224,8	0,23	0,43	3,14
62	-5,20	16,4	226,6	0,23	0,43	3,14
63	-5,30	16,6	228,5	0,23	0,43	3,14
64	-5,40	16,8	230,4	0,23	0,43	3,14
65	-5,50	17,0	231,8	0,23	0,43	3,14
66	-5,50	17,2	233,4	0,23	0,43	3,14
67	-5,72	17,5	236,8	0,23	0,43	3,14
68	-5,95	18,0	241,5	0,23	0,43	3,14
69	-6,17	18,5	246,3	0,24	0,43	3,14
70	-6,40	19,0	251,2	0,24	0,43	3,15
71	-6,63	19,4	255,0	0,24	0,43	3,15
72	-6,63	19,6	257,6	0,24	0,43	3,16
73	-6,85	20,0	261,4	0,24	0,43	3,16
74	-7,08	20,4	266,7	0,24	0,43	3,17
75	-7,30	20,9	272,0	0,24	0,43	3,18
76	-7,53	21,4	277,4	0,25	0,43	3,19
77	-7,75	21,8	281,5	0,25	0,43	3,20
78	-7,75	22,0	284,2	0,25	0,43	3,21
79	-7,97	22,4	288,4	0,25	0,43	3,22
80	-8,20	22,9	294,0	0,25	0,43	3,23
81	-8,43	23,3	299,7	0,25	0,43	3,24
82	-8,65	23,8	305,4	0,25	0,43	3,25
83	-8,88	24,2	309,7	0,25	0,43	3,26
84	-8,88	24,4	312,6	0,26	0,43	3,27
85	-9,10	24,8	317,0	0,26	0,43	3,28
86	-9,32	25,3	322,8	0,26	0,43	3,29
87	-9,55	25,8	328,7	0,26	0,44	3,31
88	-9,78	26,2	334,7	0,26	0,44	3,32
89	-10,00	26,6	339,2	0,26	0,44	3,33
90	-10,00	38,9	75,9	0,38	0,68	0,74
91	-10,20	39,0	75,9	0,38	0,68	0,74
92	-10,40	39,2	75,9	0,38	0,68	0,74
93	-10,60	39,4	75,9	0,38	0,68	0,74
94	-10,80	39,6	75,9	0,39	0,68	0,74
95	-11,00	39,8	75,9	0,39	0,68	0,74
96	-11,00	26,7	441,4	0,26	0,35	4,27
97	-11,23	27,1	450,7	0,26	0,35	4,30
98	-11,45	27,7	463,0	0,26	0,35	4,33
99	-11,68	28,2	475,4	0,26	0,35	4,36
100	-11,91	28,8	487,8	0,26	0,36	4,39
101	-12,13	29,2	497,1	0,26	0,36	4,42
102	-12,13	29,5	503,4	0,26	0,36	4,43
103	-12,36	29,9	512,7	0,26	0,36	4,45
104	-12,59	30,5	525,2	0,26	0,36	4,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-12,81	31,0	537,7	0,26	0,36	4,51
106	-13,04	31,6	550,2	0,26	0,36	4,54
107	-13,27	32,0	559,7	0,26	0,37	4,56
108	-13,27	32,3	565,9	0,26	0,37	4,57
109	-13,49	32,7	575,4	0,26	0,37	4,59
110	-13,72	33,3	588,0	0,26	0,37	4,61
111	-13,95	33,8	600,6	0,26	0,37	4,64
112	-14,17	34,4	613,2	0,26	0,37	4,66
113	-14,40	34,8	623,0	0,26	0,37	4,68
114	-14,40	37,8	493,5	0,28	0,46	3,69
115	-14,62	38,2	506,4	0,28	0,46	3,75
116	-14,84	38,6	523,6	0,28	0,46	3,84
117	-15,06	39,1	540,5	0,28	0,46	3,93
118	-15,28	39,6	557,0	0,29	0,47	4,01
119	-15,50	39,9	569,2	0,29	0,47	4,07
120	-15,50	37,0	729,3	0,26	0,38	5,18
121	-15,72	37,4	746,7	0,26	0,38	5,25
122	-15,94	37,9	758,4	0,26	0,38	5,26
123	-16,16	38,5	762,5	0,26	0,38	5,21
124	-16,38	39,0	762,8	0,26	0,38	5,15
125	-16,60	39,4	744,4	0,26	0,39	4,97
126	-16,60	39,7	727,8	0,26	0,39	4,83
127	-16,82	40,1	703,1	0,26	0,39	4,62
128	-17,04	40,7	704,5	0,26	0,39	4,56
129	-17,26	41,2	717,1	0,26	0,39	4,59
130	-17,48	41,8	729,7	0,26	0,39	4,61
131	-17,70	42,2	739,1	0,26	0,39	4,62
132	-17,70	42,5	745,4	0,26	0,39	4,63
133	-17,92	42,9	754,8	0,26	0,39	4,65
134	-18,14	43,5	767,4	0,26	0,39	4,67
135	-18,36	44,0	780,0	0,26	0,40	4,68
136	-18,58	44,6	792,6	0,26	0,40	4,70
137	-18,80	45,0	802,1	0,26	0,40	4,72
138	-18,80	64,4	218,2	0,38	0,40	1,28
139	-19,00	65,2	222,6	0,38	0,40	1,29
140	-19,20	66,2	231,3	0,38	0,40	1,33
141	-19,40	67,2	239,9	0,38	0,40	1,36
142	-19,60	68,2	248,2	0,38	0,40	1,40
143	-19,80	69,0	254,3	0,38	0,40	1,42
144	-19,80	69,5	258,3	0,39	0,40	1,43
145	-20,00	70,2	264,2	0,39	0,40	1,45
146	-20,20	71,2	272,0	0,39	0,41	1,48
147	-20,40	72,2	278,0	0,39	0,41	1,50
148	-20,60	73,2	281,0	0,39	0,41	1,50
149	-20,80	73,9	283,2	0,39	0,41	1,50
150	-20,80	74,4	284,7	0,39	0,41	1,50
151	-21,00	75,2	286,2	0,39	0,41	1,50
152	-21,20	76,1	284,7	0,39	0,41	1,48
153	-21,40	77,1	282,8	0,40	0,41	1,45
154	-21,60	78,1	281,0	0,40	0,41	1,43
155	-21,80	78,8	278,6	0,40	0,41	1,41
156	-21,80	79,2	279,6	0,40	0,41	1,41
157	-22,00	80,0	276,9	0,40	0,41	1,38
158	-22,20	80,9	276,1	0,40	0,41	1,37
159	-22,40	81,9	279,1	0,40	0,41	1,37
160	-22,60	82,8	282,2	0,40	0,42	1,37
161	-22,80	83,5	284,5	0,40	0,42	1,37
162	-22,80	103,2	249,6	0,50	0,50	1,20
163	-23,04	104,2	252,9	0,50	0,50	1,20
164	-23,28	105,6	257,2	0,50	0,50	1,21
165	-23,52	106,9	261,4	0,50	0,50	1,22
166	-23,76	108,3	265,6	0,50	0,50	1,22
167	-24,00	109,3	268,8	0,50	0,50	1,23

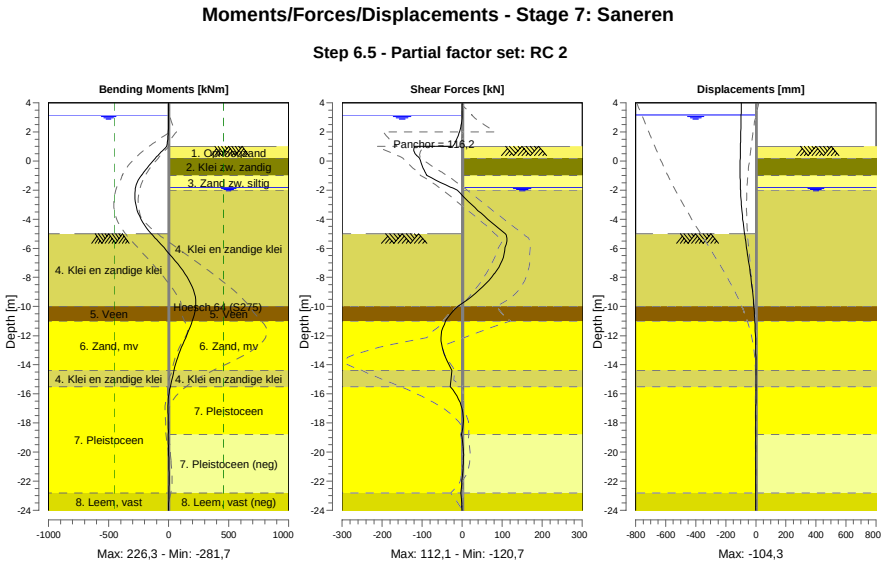
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	60,99
3. Zand zw. siltig	122,29
4. Klei en zandige klei	696,48
5. Veen	48,41
6. Zand, mv	314,95
4. Klei en zandige klei	72,17
7. Pleistoceen	227,22
7. Pleistoceen (neg)	371,15
8. Leem, vast (neg)	144,92

40.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

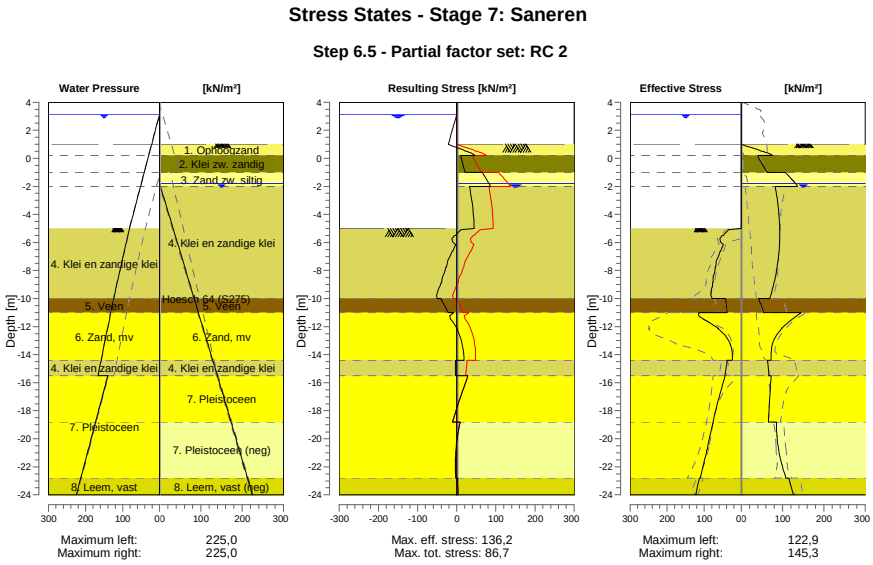


40.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-95,5
1	3,80	0,00	0,00	-95,9
2	3,80	-0,01	0,12	-95,9
2	3,15	0,07	0,12	-97,4
3	3,15	0,06	0,00	-97,4
3	2,00	-2,48	-6,61	-100,0
4	2,00	-2,48	-6,61	-100,0
4	1,50	-7,43	-13,61	-101,1
5	1,50	-7,43	-13,60	-101,1
5	1,00	-16,50	-23,10	-102,2
6	1,00	-16,50	**-118,28**	-102,2
6	0,50	-76,39	-117,50	-103,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	0,50	-76,39	-117,50	-103,2
7	0,20	-110,10	-106,21	-103,7
8	0,20	-110,10	-106,22	-103,7
8	-0,65	-195,92	-94,70	**-104,3**
9	-0,65	-195,93	-94,75	**-104,3**
9	-0,94	-222,62	-89,16	-104,2
10	-0,94	-222,62	-89,16	-104,2
10	-1,00	-227,93	-87,89	-104,2
11	-1,00	-227,93	-87,87	-104,2
11	-1,80	-275,53	-28,86	-102,4
12	-1,80	-275,53	-28,85	-102,4
12	-2,00	**-279,62**	-11,87	-101,6
13	-2,00	**-279,62**	-11,86	-101,6
13	-3,00	-274,17	23,68	-95,7
14	-3,00	-274,17	23,68	-95,7
14	-4,00	-230,58	64,15	-86,4
15	-4,00	-230,58	64,16	-86,4
15	-5,00	-144,79	107,75	-74,4
16	-5,00	-144,79	107,76	-74,4
16	-5,50	-89,17	111,90	-67,7
17	-5,50	-89,18	111,89	-67,7
17	-6,63	31,19	102,88	-51,7
18	-6,63	31,19	102,87	-51,7
18	-7,75	135,90	80,23	-36,2
19	-7,75	135,91	80,21	-36,2
19	-8,88	206,18	42,34	-22,8
20	-8,88	206,17	42,30	-22,8
20	-10,00	225,21	-10,67	-12,6
21	-10,00	225,22	-10,57	-12,6
21	-11,00	197,49	-41,74	-6,3
22	-11,00	197,48	-41,59	-6,3
22	-12,13	142,16	-53,04	-2,1
23	-12,13	142,08	-53,50	-2,1
23	-13,27	84,98	-44,76	-0,2
24	-13,27	84,98	-44,93	-0,2
24	-14,40	44,30	-25,81	0,4
25	-14,40	44,31	-25,74	0,4
25	-15,50	13,92	-29,52	0,3
26	-15,50	13,92	-29,51	0,3
26	-16,60	-3,94	-5,53	0,0
27	-16,60	-3,94	-5,53	0,0
27	-17,70	-3,94	3,09	-0,3
28	-17,70	-3,94	3,08	-0,3
28	-18,80	-2,21	-2,07	-0,5
29	-18,80	-2,21	-2,07	-0,5
29	-19,80	-1,15	3,09	-0,7
30	-19,80	-1,15	3,09	-0,7
30	-20,80	2,19	2,92	-0,9
31	-20,80	2,19	2,92	-0,9
31	-21,80	3,76	-0,03	-1,1
32	-21,80	3,76	-0,03	-1,1
32	-22,80	2,06	-3,23	-1,3
33	-22,80	2,07	-3,28	-1,3
33	-24,00	0,00	0,01	-1,6
Max		**-279,62**	**-118,28**	**-104,3**
Max, minor nodes incl.		-281,68	-120,71	-104,3

40.8.3 Charts of Stresses



40.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	P	
6	0,50	0,00	26,50	-		49,05	0,00	P	
7	0,50	0,00	26,50	-		53,18	0,00	P	
7	0,20	0,00	29,50	-		76,10	0,00	3	94
8	0,20	0,00	29,50	-		40,01	0,00	2	56
8	-0,65	0,00	38,00	-		54,92	0,00	2	52
9	-0,65	0,00	38,00	-		56,04	0,00	2	51
9	-0,94	0,00	40,90	-		61,43	0,00	2	50
10	-0,94	0,00	40,90	-		61,78	0,00	2	50
10	-1,00	0,00	41,50	-		62,90	0,00	2	50
11	-1,00	0,00	41,50	-		107,40	0,00	2	66
11	-1,80	0,00	49,50	-		131,24	0,00	2	60
12	-1,80	0,00	49,50	-		132,64	0,00	2	59
12	-2,00	0,00	51,50	-		136,18	2,00	2	59
13	-2,00	0,00	51,50	-		82,26	2,00	1	30
13	-3,00	0,00	61,50	-		87,43	12,23	1	29
14	-3,00	0,00	61,50	-		87,64	12,23	1	29
14	-4,00	0,00	71,50	-		91,31	22,46	1	28
15	-4,00	0,00	71,50	-		91,53	22,46	1	28
15	-5,00	0,00	81,50	-		93,14	32,70	1	42

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	81,50	A		93,30	32,70	1	42
16	-5,50	48,43	85,79	3	88	93,28	37,81	1	40
17	-5,50	51,54	85,79	3	88	93,46	37,81	1	40
17	-6,63	55,02	95,46	3	90	91,44	49,33	1	36
18	-6,63	56,87	95,46	3	90	91,68	49,33	1	36
18	-7,75	69,16	105,12	3	86	86,86	60,84	1	31
19	-7,75	70,46	105,12	3	86	87,10	60,84	1	31
19	-8,88	75,79	114,78	2	66	79,38	72,35	1	26
20	-8,88	77,95	114,78	2	65	79,62	72,35	1	25
20	-10,00	78,38	124,44	1	47	69,15	83,86	1	20
21	-10,00	42,00	124,44	2	51	42,36	83,86	2	
21	-11,00	37,89	132,09	1	47	54,34	94,07	2	
22	-11,00	114,91	132,09	2	55	145,34	94,07	1	33
22	-12,13	62,37	140,76	1	21	97,82	105,64	1	20
23	-12,13	62,84	140,76	1	20	98,10	105,64	1	19
23	-13,27	29,59	149,42	1	8	75,45	117,20	1	13
24	-13,27	30,10	149,42	1	8	75,73	117,20	1	13
24	-14,40	24,12	158,09	1		72,47	128,77	1	12
25	-14,40	38,43	158,09	1		63,95	128,77	1	13
25	-15,50	44,18	166,50	1		66,93	140,00	1	12
26	-15,50	43,78	140,00	1		72,32	140,00	1	10
26	-16,60	55,07	151,00	1		69,82	151,00	1	9
27	-16,60	55,52	151,00	1		70,10	151,00	1	10
27	-17,70	66,09	162,00	1	8	67,49	162,00	1	9
28	-17,70	66,55	162,00	1	8	67,77	162,00	1	9
28	-18,80	75,98	173,00	1	9	65,60	173,00	1	
29	-18,80	76,42	173,00	1	9	85,06	173,00	1	39
29	-19,80	84,40	183,00	1	9	86,44	183,00	1	34
30	-19,80	84,83	183,00	1	9	86,94	183,00	1	34
30	-20,80	92,56	193,00	1	10	90,53	193,00	1	32
31	-20,80	92,99	193,00	1	10	91,02	193,00	1	32
31	-21,80	101,22	203,00	1	10	97,71	203,00	1	35
32	-21,80	101,66	203,00	1	10	98,18	203,00	1	35
32	-22,80	110,73	213,00	1	10	108,12	213,00	1	38
33	-22,80	113,17	213,00	1	13	115,50	213,00	1	46
33	-24,00	122,89	225,00	1	14	126,09	225,00	1	47

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

40.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1307,6	2091,1
Water	3198,3	2510,5
Total	4505,9	4601,6

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	8946,26 kN
Mobilized passive effective resistance	2091,05 kN
Percentage mobilized resistance	23,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127783,23 kNm
Mobilized passive moment	26957,07 kNm
Percentage mobilized moment	21,1 %

40.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-467,82
Vertical force passive	333,62
Vertical anchor force *	-73,31
Resulting vertical force (no dead weight)	-207,52
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (208 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-467,82
Vertical force passive	333,62
Vertical anchor force	-73,31
Resulting vertical force (no dead weight)	-207,52
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (208 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

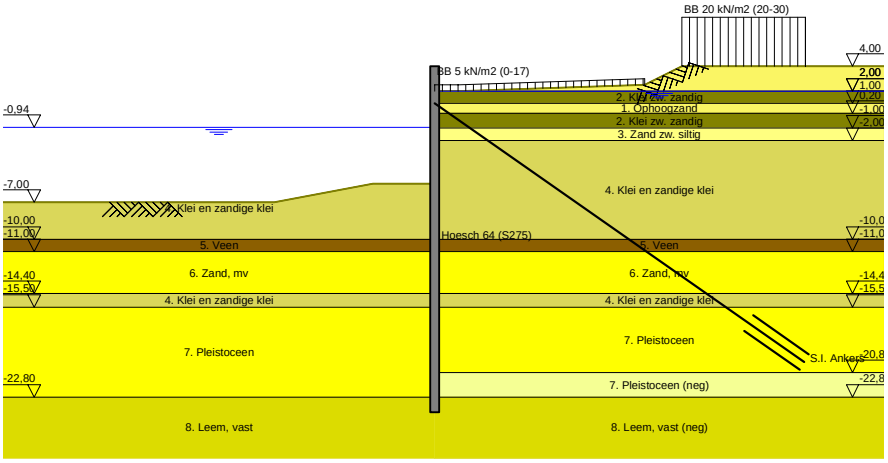
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-105,37	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	12,19
-11,00	6. Zand, mv	-73,25	-1,00	3. Zand zw. siltig	39,73
-14,40	4. Klei en zandi...	-14,70	-2,00	4. Klei en zandi...	226,30
-15,50	7. Pleistoceen	-227,66	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-46,84	-11,00	6. Zand, mv	125,34
			-14,40	4. Klei en zandi...	23,45
			-15,50	7. Pleistoceen	90,42
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-147,70
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-47,93

40.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	116,20	Elastic	Right	Anchor

41 Outline Stage 8: Eindfase

Outline - Stage 8: Eindfase

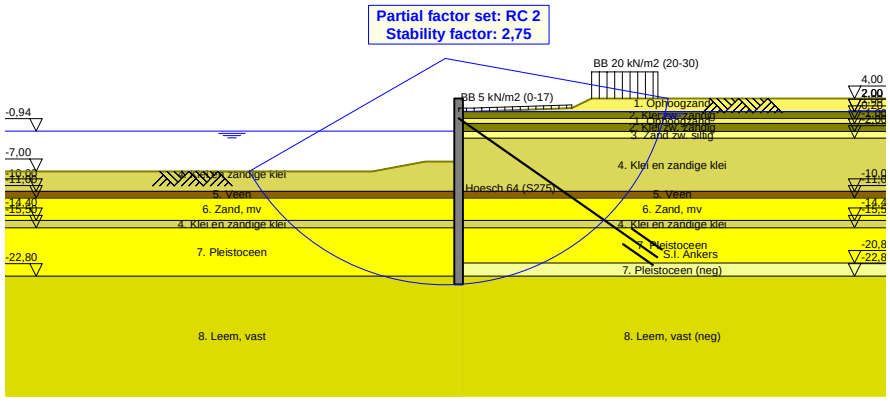


42 Overall Stability Stage 8: Eindfase

Stability factor : 2,75

42.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 8: Eindfase



43 Step 6.3 Stage 8: Eindfase

43.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

43.2 Input Data Left

43.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

43.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

43.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,77
5,00	-5,77
13,00	-7,27

43.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

43.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

43.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,98	0,0	40,2	0,00	0,51	14,01
2	-6,19	0,0	46,9	0,00	0,49	10,10
3	-6,40	0,0	53,6	0,00	0,48	8,35
4	-6,62	0,0	60,4	0,00	0,48	7,36
5	-6,83	0,0	65,4	0,00	0,48	6,86
6	-6,83	0,0	68,8	0,00	0,48	6,60
7	-7,04	0,0	73,8	0,00	0,48	6,28
8	-7,25	0,0	80,5	0,00	0,48	5,96
9	-7,46	0,0	87,2	0,00	0,48	5,71
10	-7,67	0,0	93,3	0,00	0,48	5,48
11	-7,88	0,0	85,8	0,00	0,48	4,67
12	-7,88	0,0	87,9	0,00	0,48	4,57
13	-8,10	0,0	91,2	0,00	0,48	4,44
14	-8,31	0,0	95,5	0,00	0,48	4,28
15	-8,52	0,0	99,9	0,00	0,48	4,15
16	-8,73	0,0	104,3	0,00	0,49	4,04
17	-8,94	0,0	107,7	0,00	0,49	3,97
18	-8,94	0,0	109,9	0,00	0,49	3,93
19	-9,15	0,0	113,2	0,00	0,49	3,87
20	-9,37	0,0	117,7	0,00	0,49	3,80
21	-9,58	0,0	122,1	0,00	0,49	3,73
22	-9,79	2,4	126,6	0,07	0,49	3,67
23	-10,00	6,3	130,0	0,18	0,50	3,64
24	-10,00	-2,5	81,5	0,00	0,72	2,24
25	-10,20	-1,9	80,7	0,00	0,72	2,19
26	-10,40	-1,3	79,8	0,00	0,72	2,12
27	-10,60	-0,7	78,8	0,00	0,72	2,06
28	-10,80	-0,1	77,9	0,00	0,72	2,00
29	-11,00	0,4	77,2	0,01	0,72	1,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-11,00	11,7	173,9	0,29	0,42	4,30
31	-11,23	12,3	186,8	0,29	0,42	4,40
32	-11,45	13,1	209,0	0,29	0,42	4,63
33	-11,68	13,9	231,7	0,29	0,43	4,84
34	-11,91	14,7	249,8	0,29	0,43	4,93
35	-12,13	15,3	262,9	0,29	0,44	4,99
36	-12,13	15,7	271,7	0,29	0,44	5,03
37	-12,36	16,3	284,8	0,29	0,44	5,08
38	-12,59	17,0	302,2	0,29	0,44	5,14
39	-12,81	18,4	317,9	0,30	0,44	5,17
40	-13,04	19,2	331,9	0,30	0,45	5,17
41	-13,27	19,7	342,4	0,30	0,45	5,17
42	-13,27	20,1	349,4	0,30	0,45	5,17
43	-13,49	20,7	359,9	0,30	0,45	5,17
44	-13,72	21,4	373,9	0,30	0,45	5,17
45	-13,95	22,2	387,9	0,30	0,46	5,17
46	-14,17	22,9	401,9	0,29	0,46	5,17
47	-14,40	23,4	412,1	0,29	0,46	5,16
48	-14,40	23,1	304,2	0,28	0,54	3,76
49	-14,62	23,6	307,6	0,29	0,54	3,73
50	-14,84	24,2	312,1	0,29	0,54	3,69
51	-15,06	24,9	316,6	0,29	0,55	3,66
52	-15,28	25,6	321,2	0,29	0,55	3,63
53	-15,50	26,1	326,0	0,29	0,55	3,63
54	-15,50	22,3	381,4	0,29	0,46	4,98
55	-15,72	22,7	390,6	0,29	0,46	5,00
56	-15,94	23,3	402,8	0,29	0,46	5,02
57	-16,16	23,9	415,7	0,29	0,46	5,05
58	-16,38	24,4	429,4	0,29	0,46	5,08
59	-16,60	24,9	439,7	0,29	0,47	5,11
60	-16,60	25,1	446,6	0,29	0,47	5,12
61	-16,82	25,6	456,9	0,29	0,47	5,15
62	-17,04	26,1	470,7	0,29	0,47	5,18
63	-17,26	26,7	483,9	0,29	0,47	5,20
64	-17,48	27,2	496,1	0,29	0,47	5,22
65	-17,70	27,6	505,3	0,29	0,47	5,22
66	-17,70	27,9	511,4	0,29	0,47	5,23
67	-17,92	28,3	520,6	0,28	0,47	5,24
68	-18,14	28,8	532,9	0,28	0,47	5,25
69	-18,36	29,3	545,1	0,28	0,47	5,26
70	-18,58	29,9	557,4	0,28	0,48	5,27
71	-18,80	30,3	566,5	0,28	0,48	5,28
72	-18,80	30,6	571,8	0,28	0,48	5,28
73	-19,00	31,0	579,1	0,28	0,48	5,27
74	-19,20	31,5	588,8	0,28	0,48	5,27
75	-19,40	32,0	598,5	0,28	0,48	5,26
76	-19,60	32,6	608,2	0,28	0,48	5,26
77	-19,80	32,9	615,5	0,28	0,48	5,26
78	-19,80	33,2	620,6	0,28	0,48	5,26
79	-20,00	33,6	628,9	0,28	0,48	5,26
80	-20,20	34,1	640,1	0,28	0,48	5,27
81	-20,40	34,7	651,2	0,28	0,48	5,28
82	-20,60	35,2	662,4	0,28	0,48	5,28
83	-20,80	35,6	670,7	0,28	0,48	5,29
84	-20,80	35,8	676,3	0,28	0,48	5,29
85	-21,00	36,2	684,6	0,28	0,48	5,30
86	-21,20	36,8	695,8	0,28	0,49	5,30
87	-21,40	37,3	706,9	0,28	0,49	5,31
88	-21,60	37,8	718,1	0,28	0,49	5,31
89	-21,80	38,2	726,4	0,28	0,49	5,32
90	-21,80	38,5	732,0	0,28	0,49	5,32
91	-22,00	38,9	740,3	0,28	0,49	5,33
92	-22,20	39,4	751,5	0,28	0,49	5,33
93	-22,40	39,9	762,6	0,28	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-22,60	40,4	773,8	0,28	0,49	5,34
95	-22,80	40,8	782,1	0,28	0,49	5,35
96	-22,80	50,2	541,3	0,34	0,56	3,67
97	-23,04	50,8	548,9	0,34	0,56	3,67
98	-23,28	51,7	559,0	0,34	0,57	3,68
99	-23,52	52,6	569,1	0,34	0,57	3,68
100	-23,76	53,4	579,2	0,34	0,57	3,69
101	-24,00	54,1	586,7	0,34	0,57	3,69

43.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	318,98
5. Veen	43,99
6. Zand, mv	380,44
4. Klei en zandige klei	60,74
7. Pleistoceen	728,80
8. Leem, vast	153,74

43.5 Input Data Right

43.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

43.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

43.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

43.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1. Ophoogzand	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-7,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,07	-23,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,62	-25,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,69	-32,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-32,72	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

43.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	2,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
1. Ophoogzand	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	2,00	615,38	615,38
1. Ophoogzand	1,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

43.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

43.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

43.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,19	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,15	5,30
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,12	5,04
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,10	4,82
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,08	4,68
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,08	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,07	4,48
8	1,30	0,0	43,3	0,00	1,05	4,35
9	1,20	0,0	45,1	0,00	1,04	4,23
10	1,10	0,0	47,0	0,00	1,03	4,13
11	1,00	0,0	48,4	0,00	1,02	4,06
12	1,00	0,0	62,9	0,00	0,96	5,10
13	0,90	0,0	67,7	0,00	0,94	5,17
14	0,80	0,0	71,3	0,00	0,92	5,05
15	0,70	0,0	75,4	0,00	0,90	4,99
16	0,60	0,5	79,8	0,03	0,89	4,94
17	0,50	5,3	83,2	0,31	0,88	4,92
18	0,50	5,4	85,0	0,31	0,88	4,91
19	0,44	5,5	87,2	0,31	0,87	4,91
20	0,38	5,7	90,2	0,31	0,86	4,91
21	0,32	5,9	93,2	0,31	0,86	4,90
22	0,26	6,1	96,2	0,31	0,85	4,90
23	0,20	6,2	98,4	0,31	0,85	4,90
24	0,20	3,1	76,7	0,15	0,93	3,73
25	0,03	3,5	79,4	0,16	0,92	3,70
26	-0,14	4,0	83,0	0,18	0,92	3,66
27	-0,31	4,5	86,8	0,19	0,91	3,63
28	-0,48	5,1	90,5	0,20	0,91	3,60
29	-0,65	5,4	93,3	0,21	0,90	3,58

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-0,65	5,6	94,6	0,21	0,90	3,57
31	-0,71	5,7	95,6	0,21	0,90	3,56
32	-0,77	5,9	96,9	0,22	0,90	3,56
33	-0,82	6,1	98,2	0,22	0,90	3,55
34	-0,88	6,3	99,5	0,22	0,90	3,54
35	-0,94	6,5	100,5	0,23	0,90	3,53
36	-0,94	6,5	100,8	0,23	0,90	3,53
37	-0,95	6,5	101,0	0,23	0,90	3,53
38	-0,96	6,6	101,3	0,23	0,90	3,53
39	-0,98	6,6	101,6	0,23	0,90	3,53
40	-0,99	6,7	101,8	0,23	0,89	3,53
41	-1,00	6,7	102,0	0,23	0,89	3,53
42	-1,00	11,9	138,7	0,35	0,80	4,07
43	-1,03	12,0	139,7	0,35	0,80	4,07
44	-1,05	12,1	141,0	0,35	0,80	4,07
45	-1,08	12,2	142,3	0,35	0,80	4,07
46	-1,10	12,3	143,7	0,35	0,80	4,07
47	-1,13	12,4	144,6	0,35	0,80	4,07
48	-1,13	12,6	146,7	0,35	0,80	4,07
49	-1,26	13,0	151,8	0,35	0,79	4,07
50	-1,40	13,6	158,5	0,35	0,79	4,07
51	-1,53	14,2	165,3	0,35	0,78	4,07
52	-1,67	14,8	171,9	0,35	0,78	4,07
53	-1,80	15,2	176,8	0,35	0,77	4,06
54	-1,80	15,4	179,0	0,35	0,77	4,06
55	-1,84	15,5	180,5	0,35	0,77	4,06
56	-1,88	15,7	182,5	0,35	0,77	4,06
57	-1,92	15,9	184,4	0,35	0,77	4,06
58	-1,96	16,1	186,4	0,35	0,77	4,06
59	-2,00	16,2	187,9	0,35	0,77	4,06
60	-2,00	9,9	219,7	0,21	0,77	4,68
61	-2,20	10,4	225,5	0,22	0,76	4,67
62	-2,40	11,1	233,3	0,22	0,76	4,64
63	-2,60	11,7	241,2	0,23	0,75	4,62
64	-2,80	12,4	249,1	0,23	0,75	4,61
65	-3,00	12,9	255,1	0,23	0,75	4,60
66	-3,00	13,3	259,0	0,23	0,75	4,59
67	-3,20	13,8	265,0	0,24	0,74	4,58
68	-3,40	14,4	273,0	0,24	0,74	4,56
69	-3,60	15,1	281,0	0,24	0,74	4,55
70	-3,80	15,8	288,9	0,25	0,74	4,54
71	-4,00	16,3	294,9	0,25	0,73	4,53
72	-4,00	16,6	298,9	0,25	0,73	4,52
73	-4,20	17,1	304,9	0,25	0,73	4,51
74	-4,40	17,8	312,9	0,26	0,73	4,50
75	-4,60	18,5	320,9	0,26	0,72	4,49
76	-4,80	19,2	328,8	0,26	0,72	4,48
77	-5,00	19,7	334,8	0,26	0,72	4,48
78	-5,00	19,9	337,8	0,26	0,72	4,47
79	-5,10	20,2	340,8	0,26	0,72	4,47
80	-5,20	20,5	344,8	0,27	0,72	4,46
81	-5,30	20,9	349,9	0,27	0,72	4,47
82	-5,40	21,2	357,3	0,27	0,71	4,51
83	-5,50	21,4	363,0	0,27	0,71	4,54
84	-5,50	21,6	366,0	0,27	0,71	4,56
85	-5,55	21,7	369,2	0,27	0,71	4,58
86	-5,61	21,9	373,4	0,27	0,71	4,60
87	-5,66	22,1	377,8	0,27	0,71	4,62
88	-5,72	22,3	382,1	0,27	0,71	4,64
89	-5,77	22,4	385,6	0,27	0,71	4,66
90	-5,77	22,6	391,2	0,27	0,71	4,69
91	-5,98	23,2	404,0	0,27	0,71	4,76
92	-6,19	23,9	421,3	0,27	0,70	4,85
93	-6,40	24,6	440,2	0,28	0,70	4,94

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-6,62	25,3	459,9	0,28	0,70	5,05
95	-6,83	25,8	475,2	0,28	0,70	5,13
96	-6,83	26,2	485,7	0,28	0,70	5,18
97	-7,04	26,7	501,9	0,28	0,69	5,27
98	-7,25	27,4	524,3	0,28	0,69	5,39
99	-7,46	28,1	547,7	0,28	0,69	5,51
100	-7,67	28,9	572,0	0,28	0,69	5,64
101	-7,88	29,4	590,9	0,29	0,69	5,73
102	-7,88	29,8	603,8	0,29	0,69	5,80
103	-8,10	30,3	624,4	0,29	0,68	5,91
104	-8,31	31,0	653,7	0,29	0,68	6,07
105	-8,52	31,7	684,7	0,29	0,68	6,23
106	-8,73	32,4	717,8	0,29	0,68	6,41
107	-8,94	33,0	743,9	0,29	0,68	6,55
108	-8,94	33,3	762,1	0,29	0,68	6,65
109	-9,15	33,9	790,6	0,29	0,67	6,81
110	-9,37	34,6	832,6	0,29	0,67	7,04
111	-9,58	35,3	876,5	0,29	0,67	7,29
112	-9,79	36,0	922,3	0,29	0,67	7,54
113	-10,00	36,5	958,7	0,29	0,67	7,73
114	-10,00	54,7	589,3	0,44	0,87	4,73
115	-10,20	55,1	605,4	0,44	0,87	4,83
116	-10,40	55,6	628,0	0,44	0,86	4,97
117	-10,60	56,2	652,8	0,44	0,86	5,13
118	-10,80	56,7	442,6	0,44	0,86	3,46
119	-11,00	57,1	360,2	0,44	0,86	2,80
120	-11,00	36,1	844,2	0,28	0,59	6,51
121	-11,23	36,7	871,0	0,28	0,59	6,61
122	-11,45	37,5	908,3	0,28	0,58	6,74
123	-11,68	38,3	840,1	0,28	0,58	6,10
124	-11,91	39,1	864,2	0,28	0,58	6,15
125	-12,13	39,7	890,3	0,28	0,58	6,23
126	-12,13	40,1	908,3	0,28	0,58	6,29
127	-12,36	40,7	936,0	0,28	0,57	6,39
128	-12,59	41,6	974,2	0,28	0,57	6,52
129	-12,81	42,4	995,4	0,28	0,57	6,53
130	-13,04	43,2	1008,1	0,28	0,57	6,49
131	-13,27	43,8	956,2	0,28	0,57	6,07
132	-13,27	44,3	965,0	0,28	0,57	6,07
133	-13,49	44,9	976,3	0,28	0,57	6,06
134	-13,72	45,7	991,5	0,28	0,56	6,04
135	-13,95	46,5	1006,7	0,28	0,56	6,03
136	-14,17	47,3	1022,0	0,28	0,56	6,01
137	-14,40	47,9	1033,5	0,28	0,56	6,00
138	-14,40	53,4	764,0	0,31	0,63	4,41
139	-14,62	54,0	770,1	0,31	0,63	4,40
140	-14,84	54,7	778,2	0,31	0,63	4,39
141	-15,06	55,5	786,3	0,31	0,63	4,38
142	-15,28	56,2	794,2	0,31	0,63	4,37
143	-15,50	56,8	800,1	0,31	0,63	4,37
144	-15,50	51,3	1100,3	0,28	0,55	5,97
145	-15,72	51,8	1109,2	0,28	0,55	5,96
146	-15,94	52,5	1121,0	0,28	0,55	5,95
147	-16,16	53,1	1132,7	0,28	0,55	5,93
148	-16,38	53,8	1147,3	0,28	0,55	5,94
149	-16,60	54,3	1159,0	0,28	0,55	5,94
150	-16,60	54,6	1157,5	0,28	0,55	5,90
151	-16,82	55,1	1155,4	0,28	0,55	5,83
152	-17,04	55,7	1139,1	0,28	0,55	5,68
153	-17,26	56,4	1070,0	0,28	0,54	5,28
154	-17,48	57,0	1100,2	0,28	0,54	5,36
155	-17,70	57,5	1122,9	0,28	0,54	5,43
156	-17,70	57,9	1138,0	0,28	0,54	5,47
157	-17,92	70,9	1160,7	0,34	0,54	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
158	-18,14	73,7	1191,9	0,35	0,54	5,62
159	-18,36	74,1	1256,3	0,35	0,54	5,85
160	-18,58	74,5	1340,1	0,34	0,54	6,18
161	-18,80	74,8	1401,7	0,34	0,54	6,41
162	-18,80	74,9	1413,1	0,34	0,54	6,43
163	-19,00	75,1	1420,4	0,34	0,54	6,41
164	-19,20	75,4	1430,1	0,34	0,54	6,40
165	-19,40	76,0	1440,0	0,34	0,54	6,38
166	-19,60	76,9	1449,9	0,34	0,53	6,36
167	-19,80	78,5	1457,4	0,34	0,53	6,35
168	-19,80	80,9	1462,4	0,35	0,53	6,34
169	-20,00	81,4	1470,0	0,35	0,53	6,33
170	-20,20	82,0	1480,2	0,35	0,53	6,32
171	-20,40	82,7	1490,4	0,35	0,53	6,30
172	-20,60	83,3	1500,7	0,35	0,53	6,29
173	-20,80	83,8	1513,0	0,35	0,53	6,30
174	-20,80	96,7	754,3	0,40	0,53	3,13
175	-21,00	97,6	751,3	0,40	0,53	3,09
176	-21,20	99,0	752,4	0,40	0,53	3,07
177	-21,40	100,0	776,8	0,40	0,53	3,14
178	-21,60	101,0	804,4	0,41	0,53	3,23
179	-21,80	101,8	823,9	0,41	0,53	3,28
180	-21,80	102,2	824,8	0,41	0,53	3,27
181	-22,00	103,1	723,0	0,41	0,53	2,85
182	-22,20	104,1	632,5	0,41	0,53	2,47
183	-22,40	105,1	641,6	0,41	0,53	2,49
184	-22,60	106,1	651,8	0,41	0,52	2,51
185	-22,80	106,9	682,9	0,41	0,52	2,61
186	-22,80	132,3	678,6	0,50	0,59	2,58
187	-23,04	133,3	686,0	0,50	0,59	2,59
188	-23,28	134,3	689,7	0,50	0,59	2,58
189	-23,52	136,3	693,3	0,50	0,59	2,56
190	-23,76	137,8	696,9	0,50	0,59	2,55
191	-24,00	139,0	699,7	0,51	0,59	2,54

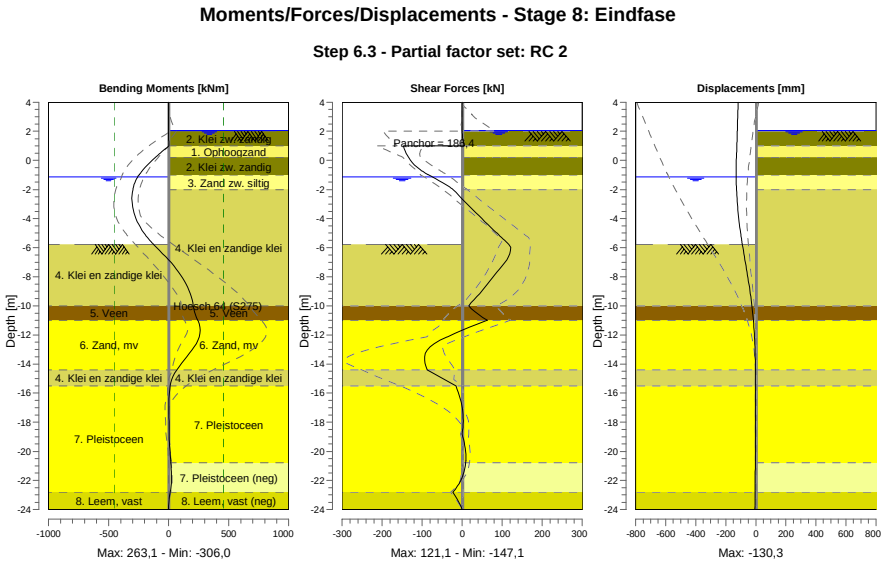
43.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	2,05
2. Klei zw. zandig	20,35
3. Zand zw. siltig	35,63
4. Klei en zandige klei	208,94
5. Veen	74,99
6. Zand, mv	177,55
4. Klei en zandige klei	113,88
7. Pleistoceen	484,43
7. Pleistoceen (neg)	219,37
8. Leem, vast (neg)	173,84

43.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

43.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

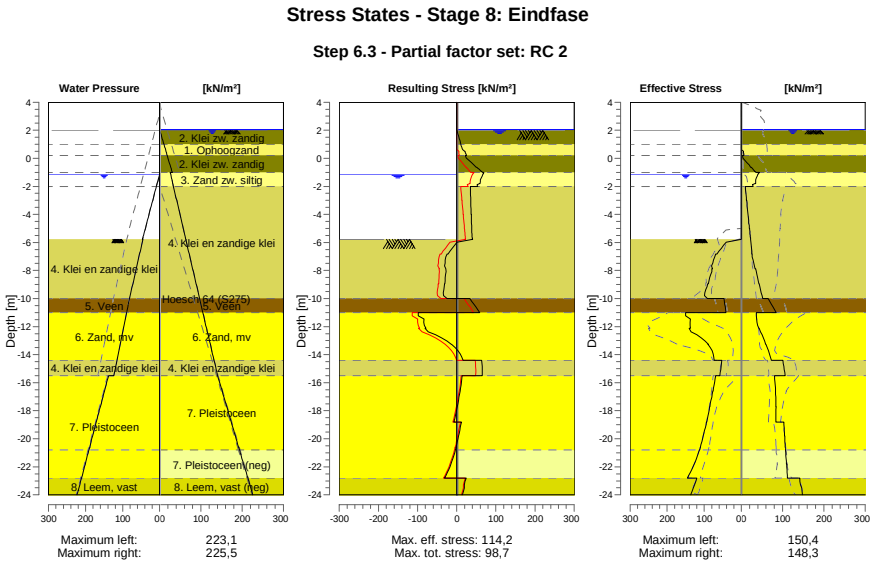


43.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-117,8
1	3,80	0,00	0,00	-118,3
2	3,80	-0,01	0,12	-118,3
2	3,15	0,07	0,12	-120,3
3	3,15	0,06	0,00	-120,3
3	2,05	0,05	0,00	-123,5
4	2,05	0,06	0,00	-123,5
4	2,00	0,06	0,02	-123,6
5	2,00	0,06	0,02	-123,6
5	1,50	0,34	1,52	-125,1
6	1,50	0,34	1,52	-125,1
6	1,00	1,99	5,52	-126,6
7	1,00	1,99	**-147,12**	-126,6
7	0,50	-70,03	-140,31	-128,0
8	0,50	-70,03	-140,31	-128,0
8	0,20	-111,13	-133,47	-128,8
9	0,20	-111,13	-133,47	-128,8
9	-0,65	-214,00	-104,23	-130,2
10	-0,65	-214,01	-104,28	-130,2
10	-0,94	-241,92	-87,66	**-130,3**
11	-0,94	-241,92	-87,66	**-130,3**
11	-1,00	-247,07	-83,77	**-130,3**
12	-1,00	-247,07	-83,77	**-130,3**
12	-1,13	-257,38	-74,84	-130,2
13	-1,13	-257,38	-74,84	-130,2
13	-1,80	-293,27	-33,17	-129,0
14	-1,80	-293,27	-33,17	-129,0
14	-2,00	-298,82	-22,45	-128,3
15	-2,00	-298,82	-22,44	-128,3
15	-3,00	**-303,80**	12,66	-122,7
16	-3,00	-303,79	12,67	-122,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-273,02	49,07	-113,4
17	-4,00	-273,02	49,08	-113,4
17	-5,00	-205,18	86,80	-100,9
18	-5,00	-205,17	86,80	-100,9
18	-5,50	-156,95	106,15	-93,6
19	-5,50	-156,95	106,15	-93,6
19	-5,77	-126,86	116,73	-89,4
20	-5,77	-126,86	116,74	-89,4
20	-6,83	-1,70	111,61	-72,3
21	-6,83	-1,68	111,53	-72,3
21	-7,88	100,47	80,99	-55,2
22	-7,88	100,47	80,93	-55,2
22	-8,94	170,20	50,41	-39,5
23	-8,94	170,19	50,38	-39,5
23	-10,00	205,25	16,25	-26,0
24	-10,00	205,25	16,33	-26,0
24	-11,00	242,67	62,72	-15,8
25	-11,00	242,83	62,05	-15,8
25	-12,13	254,61	-37,25	-7,9
26	-12,13	254,48	-37,91	-7,9
26	-13,27	173,02	-91,93	-3,9
27	-13,27	173,02	-91,91	-3,9
27	-14,40	68,46	-87,06	-2,5
28	-14,40	68,48	-86,95	-2,5
28	-15,50	12,02	-15,50	-2,3
29	-15,50	12,02	-15,49	-2,3
29	-16,60	2,37	-2,98	-2,4
30	-16,60	2,37	-2,97	-2,4
30	-17,70	2,91	2,63	-2,5
31	-17,70	2,91	2,63	-2,5
31	-18,80	4,93	-0,59	-2,6
32	-18,80	4,93	-0,58	-2,6
32	-19,80	9,06	7,68	-2,8
33	-19,80	9,06	7,69	-2,8
33	-20,80	17,87	8,55	-3,1
34	-20,80	17,87	8,57	-3,1
34	-21,80	22,97	-0,30	-3,6
35	-21,80	22,97	-0,27	-3,6
35	-22,80	12,73	-22,90	-4,4
36	-22,80	12,75	-22,95	-4,4
36	-24,00	0,01	0,03	-5,5
Max		**-303,80**	**-147,12**	**-130,3**
Max, minor nodes incl.		-306,02	-147,12	-130,3

43.8.3 Charts of Stresses



43.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		5,25	15,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		5,38	15,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,23	18,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		3,12	18,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,87	27,00	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		24,80	27,00	1	26
10	-0,94	0,00	0,00	-		33,10	29,90	1	33
11	-0,94	0,00	0,00	-		33,70	29,90	1	33
11	-1,00	0,00	0,00	-		35,47	30,50	1	35
12	-1,00	0,00	0,00	-		44,02	25,50	1	32
12	-1,13	0,00	0,00	-		41,34	26,53	1	29
13	-1,13	0,00	0,00	-		40,42	26,53	1	28
13	-1,80	0,00	6,70	-		34,43	31,84	1	19
14	-1,80	0,00	6,70	-		32,82	31,84	1	
14	-2,00	0,00	8,70	-		28,84	33,43	1	
15	-2,00	0,00	8,70	-		9,92	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		12,91	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		13,25	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		16,30	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		16,64	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		19,67	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		19,93	57,22	A	
18	-5,50	0,00	43,70	-		21,45	61,19	A	
19	-5,50	0,00	43,70	-		21,58	61,19	A	
19	-5,77	0,00	46,40	-		22,40	63,33	A	
20	-5,77	0,02	45,31	P		22,63	63,33	A	
20	-6,83	65,39	54,39	P		25,83	71,72	A	
21	-6,83	68,75	54,39	P		26,19	71,72	A	
21	-7,88	77,98	63,48	3	91	33,85	80,11	1	
22	-7,88	79,35	63,48	3	90	34,51	80,11	1	
22	-8,94	89,15	72,56	3	83	42,98	88,49	1	
23	-8,94	91,06	72,56	3	83	43,63	88,49	1	
23	-10,00	92,08	81,64	2	71	51,56	96,88	1	
24	-10,00	46,52	81,64	2	57	65,02	96,88	1	
24	-11,00	41,42	89,29	2	54	84,32	104,81	1	
25	-11,00	150,29	89,29	3	86	36,06	104,81	A	
25	-12,13	137,33	97,96	2	52	42,68	113,80	1	
26	-12,13	140,67	97,96	2	52	43,43	113,80	1	
26	-13,27	89,26	106,62	1	26	59,38	122,79	1	
27	-13,27	89,87	106,62	1	26	60,12	122,79	1	
27	-14,40	73,23	115,29	1	18	72,80	131,78	1	
28	-14,40	53,00	115,29	1	17	100,49	131,78	1	
28	-15,50	57,82	123,70	1	18	106,17	140,50	1	
29	-15,50	69,30	138,10	1	18	80,43	140,50	1	
29	-16,60	76,55	149,10	1	17	82,72	151,50	1	
30	-16,60	77,05	149,10	1	17	83,26	151,50	1	
30	-17,70	84,82	160,10	1	17	83,77	162,50	1	
31	-17,70	85,32	160,10	1	17	84,29	162,50	1	
31	-18,80	93,52	171,10	1	17	83,62	173,50	1	
32	-18,80	94,01	171,10	1	16	103,30	173,50	1	
32	-19,80	102,35	181,10	1	17	104,63	183,50	1	
33	-19,80	102,81	181,10	1	17	105,32	183,50	1	
33	-20,80	112,88	191,10	1	17	106,93	193,50	1	
34	-20,80	113,35	191,10	1	17	107,60	193,50	1	
34	-21,80	126,85	201,10	1	17	109,39	203,50	1	
35	-21,80	127,32	201,10	1	17	110,05	203,50	1	
35	-22,80	145,10	211,10	1	19	111,65	213,50	1	
36	-22,80	119,98	211,10	1	22	141,63	213,50	1	
36	-24,00	136,35	223,10	1	23	148,25	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

43.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1686,7	1511,0
Water	2475,9	2805,5
Total	4162,6	4316,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6764,60 kN
Mobilized passive effective resistance	1686,68 kN
Percentage mobilized resistance	24,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	128428,53 kNm
Mobilized passive moment	28278,97 kNm
Percentage mobilized moment	22,0 %

43.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-216,64
Vertical force passive	555,92
Vertical anchor force *	-117,58
Resulting vertical force (no dead weight)	221,70
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-216,64
Vertical force passive	555,92
Vertical anchor force	-117,58
Resulting vertical force (no dead weight)	221,70
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

43.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	93,33	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-11,00	6. Zand, mv	136,85	1,00	1. Ophoogzand	-0,67
-14,40	4. Klei en zandi...	17,77	0,20	2. Klei zw. zandig	-3,66
-15,50	7. Pleistoceen	262,17	-1,00	3. Zand zw. siltig	-10,42
-22,80	8. Leem, vast	45,80	-2,00	4. Klei en zandi...	-61,13
			-10,00	5. Veen	0,00
			-11,00	6. Zand, mv	-63,87
			-14,40	4. Klei en zandi...	-33,32
			-15,50	7. Pleistoceen	-174,26
			-20,80	7. Pleistoceen (...	78,91
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,79

43.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	186,35	Elastic	Right	Anchor

44 Step 6.4 Stage 8: Eindfase

44.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

44.2 Input Data Left

44.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

44.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

44.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,77
5,00	-5,77
13,00	-7,27

44.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

44.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

44.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,98	0,0	40,2	0,00	0,51	14,01
2	-6,19	0,0	46,9	0,00	0,49	10,10
3	-6,40	0,0	53,6	0,00	0,48	8,35
4	-6,62	0,0	60,4	0,00	0,48	7,36
5	-6,83	0,0	65,4	0,00	0,48	6,86
6	-6,83	0,0	68,8	0,00	0,48	6,60
7	-7,04	0,0	73,8	0,00	0,48	6,28
8	-7,25	0,0	80,5	0,00	0,48	5,96
9	-7,46	0,0	87,2	0,00	0,48	5,71
10	-7,67	0,0	93,3	0,00	0,48	5,48
11	-7,88	0,0	85,8	0,00	0,48	4,67
12	-7,88	0,0	87,9	0,00	0,48	4,57
13	-8,10	0,0	91,2	0,00	0,48	4,44
14	-8,31	0,0	95,5	0,00	0,48	4,28
15	-8,52	0,0	99,9	0,00	0,48	4,15
16	-8,73	0,0	104,3	0,00	0,49	4,04
17	-8,94	0,0	107,7	0,00	0,49	3,97
18	-8,94	0,0	109,9	0,00	0,49	3,93
19	-9,15	0,0	113,2	0,00	0,49	3,87
20	-9,37	0,0	117,7	0,00	0,49	3,80
21	-9,58	0,0	122,1	0,00	0,49	3,73
22	-9,79	2,4	126,6	0,07	0,49	3,67
23	-10,00	6,3	130,0	0,18	0,50	3,64
24	-10,00	-2,5	81,5	0,00	0,72	2,24
25	-10,20	-1,9	80,7	0,00	0,72	2,19
26	-10,40	-1,3	79,8	0,00	0,72	2,12
27	-10,60	-0,7	78,8	0,00	0,72	2,06
28	-10,80	-0,1	77,9	0,00	0,72	2,00
29	-11,00	0,4	77,2	0,01	0,72	1,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-11,00	11,7	173,9	0,29	0,42	4,30
31	-11,23	12,3	186,8	0,29	0,42	4,40
32	-11,45	13,1	209,0	0,29	0,42	4,63
33	-11,68	13,9	231,7	0,29	0,43	4,84
34	-11,91	14,7	249,8	0,29	0,43	4,93
35	-12,13	15,3	262,9	0,29	0,44	4,99
36	-12,13	15,7	271,7	0,29	0,44	5,03
37	-12,36	16,3	284,8	0,29	0,44	5,08
38	-12,59	17,0	302,2	0,29	0,44	5,14
39	-12,81	18,4	317,9	0,30	0,44	5,17
40	-13,04	19,2	331,9	0,30	0,45	5,17
41	-13,27	19,7	342,4	0,30	0,45	5,17
42	-13,27	20,1	349,4	0,30	0,45	5,17
43	-13,49	20,7	359,9	0,30	0,45	5,17
44	-13,72	21,4	373,9	0,30	0,45	5,17
45	-13,95	22,2	387,9	0,30	0,46	5,17
46	-14,17	22,9	401,9	0,29	0,46	5,17
47	-14,40	23,4	412,1	0,29	0,46	5,16
48	-14,40	23,1	304,2	0,28	0,54	3,76
49	-14,62	23,6	307,6	0,29	0,54	3,73
50	-14,84	24,2	312,1	0,29	0,54	3,69
51	-15,06	24,9	316,6	0,29	0,55	3,66
52	-15,28	25,6	321,2	0,29	0,55	3,63
53	-15,50	26,1	326,0	0,29	0,55	3,63
54	-15,50	22,3	381,4	0,29	0,46	4,98
55	-15,72	22,7	390,6	0,29	0,46	5,00
56	-15,94	23,3	402,8	0,29	0,46	5,02
57	-16,16	23,9	415,7	0,29	0,46	5,05
58	-16,38	24,4	429,4	0,29	0,46	5,08
59	-16,60	24,9	439,7	0,29	0,47	5,11
60	-16,60	25,1	446,6	0,29	0,47	5,12
61	-16,82	25,6	456,9	0,29	0,47	5,15
62	-17,04	26,1	470,7	0,29	0,47	5,18
63	-17,26	26,7	483,9	0,29	0,47	5,20
64	-17,48	27,2	496,1	0,29	0,47	5,22
65	-17,70	27,6	505,3	0,29	0,47	5,22
66	-17,70	27,9	511,4	0,29	0,47	5,23
67	-17,92	28,3	520,6	0,28	0,47	5,24
68	-18,14	28,8	532,9	0,28	0,47	5,25
69	-18,36	29,3	545,1	0,28	0,47	5,26
70	-18,58	29,9	557,4	0,28	0,48	5,27
71	-18,80	30,3	566,5	0,28	0,48	5,28
72	-18,80	30,6	571,8	0,28	0,48	5,28
73	-19,00	31,0	579,1	0,28	0,48	5,27
74	-19,20	31,5	588,8	0,28	0,48	5,27
75	-19,40	32,0	598,5	0,28	0,48	5,26
76	-19,60	32,6	608,2	0,28	0,48	5,26
77	-19,80	32,9	615,5	0,28	0,48	5,26
78	-19,80	33,2	620,6	0,28	0,48	5,26
79	-20,00	33,6	628,9	0,28	0,48	5,26
80	-20,20	34,1	640,1	0,28	0,48	5,27
81	-20,40	34,7	651,2	0,28	0,48	5,28
82	-20,60	35,2	662,4	0,28	0,48	5,28
83	-20,80	35,6	670,7	0,28	0,48	5,29
84	-20,80	35,8	676,3	0,28	0,48	5,29
85	-21,00	36,2	684,6	0,28	0,48	5,30
86	-21,20	36,8	695,8	0,28	0,49	5,30
87	-21,40	37,3	706,9	0,28	0,49	5,31
88	-21,60	37,8	718,1	0,28	0,49	5,31
89	-21,80	38,2	726,4	0,28	0,49	5,32
90	-21,80	38,5	732,0	0,28	0,49	5,32
91	-22,00	38,9	740,3	0,28	0,49	5,33
92	-22,20	39,4	751,5	0,28	0,49	5,33
93	-22,40	39,9	762,6	0,28	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-22,60	40,4	773,8	0,28	0,49	5,34
95	-22,80	40,8	782,1	0,28	0,49	5,35
96	-22,80	50,2	541,3	0,34	0,56	3,67
97	-23,04	50,8	548,9	0,34	0,56	3,67
98	-23,28	51,7	559,0	0,34	0,57	3,68
99	-23,52	52,6	569,1	0,34	0,57	3,68
100	-23,76	53,4	579,2	0,34	0,57	3,69
101	-24,00	54,1	586,7	0,34	0,57	3,69

44.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	320,77
5. Veen	44,18
6. Zand, mv	362,91
4. Klei en zandige klei	62,27
7. Pleistoceen	734,09
8. Leem, vast	155,94

44.5 Input Data Right

44.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

44.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

44.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

44.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1. Ophoogzand	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-7,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,07	-23,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,62	-25,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,69	-32,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-32,72	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

44.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	2,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
1. Ophoogzand	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	2,00	1800,00	1800,00
1. Ophoogzand	1,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

44.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

44.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

44.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,19	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,15	5,30
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,12	5,04
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,10	4,82
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,08	4,68
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,08	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,07	4,48
8	1,30	0,0	43,3	0,00	1,05	4,35
9	1,20	0,0	45,1	0,00	1,04	4,23
10	1,10	0,0	47,0	0,00	1,03	4,13
11	1,00	0,0	48,4	0,00	1,02	4,06
12	1,00	0,0	62,9	0,00	0,96	5,10
13	0,90	0,0	67,7	0,00	0,94	5,17
14	0,80	0,0	71,3	0,00	0,92	5,05
15	0,70	0,0	75,4	0,00	0,90	4,99
16	0,60	0,5	79,8	0,03	0,89	4,94
17	0,50	5,3	83,2	0,31	0,88	4,92
18	0,50	5,4	85,0	0,31	0,88	4,91
19	0,44	5,5	87,2	0,31	0,87	4,91
20	0,38	5,7	90,2	0,31	0,86	4,91
21	0,32	5,9	93,2	0,31	0,86	4,90
22	0,26	6,1	96,2	0,31	0,85	4,90
23	0,20	6,2	98,4	0,31	0,85	4,90
24	0,20	3,1	76,7	0,15	0,93	3,73
25	0,03	3,5	79,4	0,16	0,92	3,70
26	-0,14	4,0	83,0	0,18	0,92	3,66
27	-0,31	4,5	86,8	0,19	0,91	3,63
28	-0,48	5,1	90,5	0,20	0,91	3,60
29	-0,65	5,4	93,3	0,21	0,90	3,58

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-0,65	5,6	94,6	0,21	0,90	3,57
31	-0,71	5,7	95,6	0,21	0,90	3,56
32	-0,77	5,9	96,9	0,22	0,90	3,56
33	-0,82	6,1	98,2	0,22	0,90	3,55
34	-0,88	6,3	99,5	0,22	0,90	3,54
35	-0,94	6,5	100,5	0,23	0,90	3,53
36	-0,94	6,5	100,8	0,23	0,90	3,53
37	-0,95	6,5	101,0	0,23	0,90	3,53
38	-0,96	6,6	101,3	0,23	0,90	3,53
39	-0,98	6,6	101,6	0,23	0,90	3,53
40	-0,99	6,7	101,8	0,23	0,89	3,53
41	-1,00	6,7	102,0	0,23	0,89	3,53
42	-1,00	11,9	138,7	0,35	0,80	4,07
43	-1,03	12,0	139,7	0,35	0,80	4,07
44	-1,05	12,1	141,0	0,35	0,80	4,07
45	-1,08	12,2	142,3	0,35	0,80	4,07
46	-1,10	12,3	143,7	0,35	0,80	4,07
47	-1,13	12,4	144,6	0,35	0,80	4,07
48	-1,13	12,6	146,7	0,35	0,80	4,07
49	-1,26	13,0	151,8	0,35	0,79	4,07
50	-1,40	13,6	158,5	0,35	0,79	4,07
51	-1,53	14,2	165,3	0,35	0,78	4,07
52	-1,67	14,8	171,9	0,35	0,78	4,07
53	-1,80	15,2	176,8	0,35	0,77	4,06
54	-1,80	15,4	179,0	0,35	0,77	4,06
55	-1,84	15,5	180,5	0,35	0,77	4,06
56	-1,88	15,7	182,5	0,35	0,77	4,06
57	-1,92	15,9	184,4	0,35	0,77	4,06
58	-1,96	16,1	186,4	0,35	0,77	4,06
59	-2,00	16,2	187,9	0,35	0,77	4,06
60	-2,00	9,9	219,7	0,21	0,77	4,68
61	-2,20	10,4	225,5	0,22	0,76	4,67
62	-2,40	11,1	233,3	0,22	0,76	4,64
63	-2,60	11,7	241,2	0,23	0,75	4,62
64	-2,80	12,4	249,1	0,23	0,75	4,61
65	-3,00	12,9	255,1	0,23	0,75	4,60
66	-3,00	13,3	259,0	0,23	0,75	4,59
67	-3,20	13,8	265,0	0,24	0,74	4,58
68	-3,40	14,4	273,0	0,24	0,74	4,56
69	-3,60	15,1	281,0	0,24	0,74	4,55
70	-3,80	15,8	288,9	0,25	0,74	4,54
71	-4,00	16,3	294,9	0,25	0,73	4,53
72	-4,00	16,6	298,9	0,25	0,73	4,52
73	-4,20	17,1	304,9	0,25	0,73	4,51
74	-4,40	17,8	312,9	0,26	0,73	4,50
75	-4,60	18,5	320,9	0,26	0,72	4,49
76	-4,80	19,2	328,8	0,26	0,72	4,48
77	-5,00	19,7	334,8	0,26	0,72	4,48
78	-5,00	19,9	337,8	0,26	0,72	4,47
79	-5,10	20,2	340,8	0,26	0,72	4,47
80	-5,20	20,5	344,8	0,27	0,72	4,46
81	-5,30	20,9	349,9	0,27	0,72	4,47
82	-5,40	21,2	357,3	0,27	0,71	4,51
83	-5,50	21,4	363,0	0,27	0,71	4,54
84	-5,50	21,6	366,0	0,27	0,71	4,56
85	-5,55	21,7	369,2	0,27	0,71	4,58
86	-5,61	21,9	373,4	0,27	0,71	4,60
87	-5,66	22,1	377,8	0,27	0,71	4,62
88	-5,72	22,3	382,1	0,27	0,71	4,64
89	-5,77	22,4	385,6	0,27	0,71	4,66
90	-5,77	22,6	391,2	0,27	0,71	4,69
91	-5,98	23,2	404,0	0,27	0,71	4,76
92	-6,19	23,9	421,3	0,27	0,70	4,85
93	-6,40	24,6	440,2	0,28	0,70	4,94

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-6,62	25,3	459,9	0,28	0,70	5,05
95	-6,83	25,8	475,2	0,28	0,70	5,13
96	-6,83	26,2	485,7	0,28	0,70	5,18
97	-7,04	26,7	501,9	0,28	0,69	5,27
98	-7,25	27,4	524,3	0,28	0,69	5,39
99	-7,46	28,1	547,7	0,28	0,69	5,51
100	-7,67	28,9	572,0	0,28	0,69	5,64
101	-7,88	29,4	590,9	0,29	0,69	5,73
102	-7,88	29,8	603,8	0,29	0,69	5,80
103	-8,10	30,3	624,4	0,29	0,68	5,91
104	-8,31	31,0	653,7	0,29	0,68	6,07
105	-8,52	31,7	684,7	0,29	0,68	6,23
106	-8,73	32,4	717,8	0,29	0,68	6,41
107	-8,94	33,0	743,9	0,29	0,68	6,55
108	-8,94	33,3	762,1	0,29	0,68	6,65
109	-9,15	33,9	790,6	0,29	0,67	6,81
110	-9,37	34,6	832,6	0,29	0,67	7,04
111	-9,58	35,3	876,5	0,29	0,67	7,29
112	-9,79	36,0	922,3	0,29	0,67	7,54
113	-10,00	36,5	958,7	0,29	0,67	7,73
114	-10,00	54,7	589,3	0,44	0,87	4,73
115	-10,20	55,1	605,4	0,44	0,87	4,83
116	-10,40	55,6	628,0	0,44	0,86	4,97
117	-10,60	56,2	652,8	0,44	0,86	5,13
118	-10,80	56,7	442,6	0,44	0,86	3,46
119	-11,00	57,1	360,2	0,44	0,86	2,80
120	-11,00	36,1	844,2	0,28	0,59	6,51
121	-11,23	36,7	871,0	0,28	0,59	6,61
122	-11,45	37,5	908,3	0,28	0,58	6,74
123	-11,68	38,3	840,1	0,28	0,58	6,10
124	-11,91	39,1	864,2	0,28	0,58	6,15
125	-12,13	39,7	890,3	0,28	0,58	6,23
126	-12,13	40,1	908,3	0,28	0,58	6,29
127	-12,36	40,7	936,0	0,28	0,57	6,39
128	-12,59	41,6	974,2	0,28	0,57	6,52
129	-12,81	42,4	995,4	0,28	0,57	6,53
130	-13,04	43,2	1008,1	0,28	0,57	6,49
131	-13,27	43,8	956,2	0,28	0,57	6,07
132	-13,27	44,3	965,0	0,28	0,57	6,07
133	-13,49	44,9	976,3	0,28	0,57	6,06
134	-13,72	45,7	991,5	0,28	0,56	6,04
135	-13,95	46,5	1006,7	0,28	0,56	6,03
136	-14,17	47,3	1022,0	0,28	0,56	6,01
137	-14,40	47,9	1033,5	0,28	0,56	6,00
138	-14,40	53,4	764,0	0,31	0,63	4,41
139	-14,62	54,0	770,1	0,31	0,63	4,40
140	-14,84	54,7	778,2	0,31	0,63	4,39
141	-15,06	55,5	786,3	0,31	0,63	4,38
142	-15,28	56,2	794,2	0,31	0,63	4,37
143	-15,50	56,8	800,1	0,31	0,63	4,37
144	-15,50	51,3	1100,3	0,28	0,55	5,97
145	-15,72	51,8	1109,2	0,28	0,55	5,96
146	-15,94	52,5	1121,0	0,28	0,55	5,95
147	-16,16	53,1	1132,7	0,28	0,55	5,93
148	-16,38	53,8	1147,3	0,28	0,55	5,94
149	-16,60	54,3	1159,0	0,28	0,55	5,94
150	-16,60	54,6	1157,5	0,28	0,55	5,90
151	-16,82	55,1	1155,4	0,28	0,55	5,83
152	-17,04	55,7	1139,1	0,28	0,55	5,68
153	-17,26	56,4	1070,0	0,28	0,54	5,28
154	-17,48	57,0	1100,2	0,28	0,54	5,36
155	-17,70	57,5	1122,9	0,28	0,54	5,43
156	-17,70	57,9	1138,0	0,28	0,54	5,47
157	-17,92	70,9	1160,7	0,34	0,54	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
158	-18,14	73,7	1191,9	0,35	0,54	5,62
159	-18,36	74,1	1256,3	0,35	0,54	5,85
160	-18,58	74,5	1340,1	0,34	0,54	6,18
161	-18,80	74,8	1401,7	0,34	0,54	6,41
162	-18,80	74,9	1413,1	0,34	0,54	6,43
163	-19,00	75,1	1420,4	0,34	0,54	6,41
164	-19,20	75,4	1430,1	0,34	0,54	6,40
165	-19,40	76,0	1440,0	0,34	0,54	6,38
166	-19,60	76,9	1449,9	0,34	0,53	6,36
167	-19,80	78,5	1457,4	0,34	0,53	6,35
168	-19,80	80,9	1462,4	0,35	0,53	6,34
169	-20,00	81,4	1470,0	0,35	0,53	6,33
170	-20,20	82,0	1480,2	0,35	0,53	6,32
171	-20,40	82,7	1490,4	0,35	0,53	6,30
172	-20,60	83,3	1500,7	0,35	0,53	6,29
173	-20,80	83,8	1513,0	0,35	0,53	6,30
174	-20,80	96,7	754,3	0,40	0,53	3,13
175	-21,00	97,6	751,3	0,40	0,53	3,09
176	-21,20	99,0	752,4	0,40	0,53	3,07
177	-21,40	100,0	776,8	0,40	0,53	3,14
178	-21,60	101,0	804,4	0,41	0,53	3,23
179	-21,80	101,8	823,9	0,41	0,53	3,28
180	-21,80	102,2	824,8	0,41	0,53	3,27
181	-22,00	103,1	723,0	0,41	0,53	2,85
182	-22,20	104,1	632,5	0,41	0,53	2,47
183	-22,40	105,1	641,6	0,41	0,53	2,49
184	-22,60	106,1	651,8	0,41	0,52	2,51
185	-22,80	106,9	682,9	0,41	0,52	2,61
186	-22,80	132,3	678,6	0,50	0,59	2,58
187	-23,04	133,3	686,0	0,50	0,59	2,59
188	-23,28	134,3	689,7	0,50	0,59	2,58
189	-23,52	136,3	693,3	0,50	0,59	2,56
190	-23,76	137,8	696,9	0,50	0,59	2,55
191	-24,00	139,0	699,7	0,51	0,59	2,54

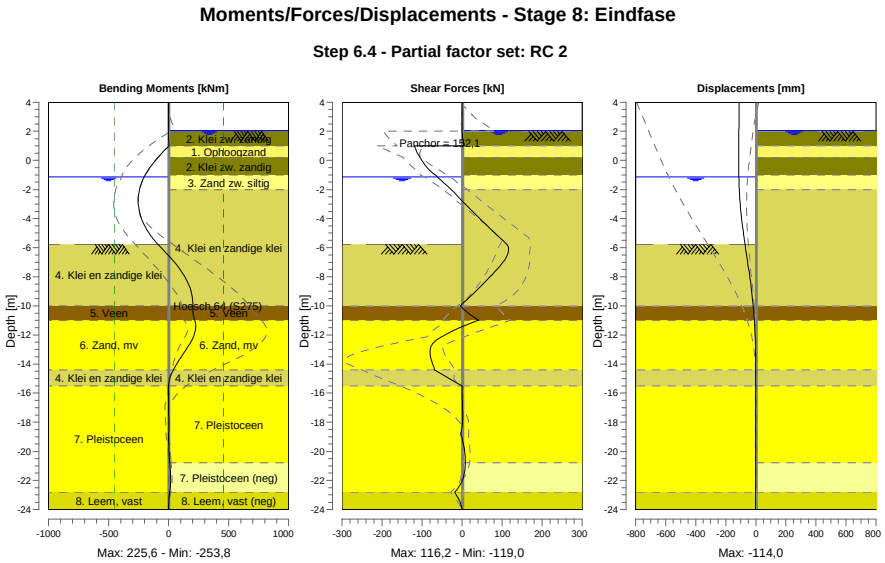
44.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	2,05
2. Klei zw. zandig	8,88
3. Zand zw. siltig	14,14
4. Klei en zandige klei	195,00
5. Veen	74,28
6. Zand, mv	199,70
4. Klei en zandige klei	112,34
7. Pleistoceen	476,82
7. Pleistoceen (neg)	221,69
8. Leem, vast (neg)	171,64

44.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

44.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

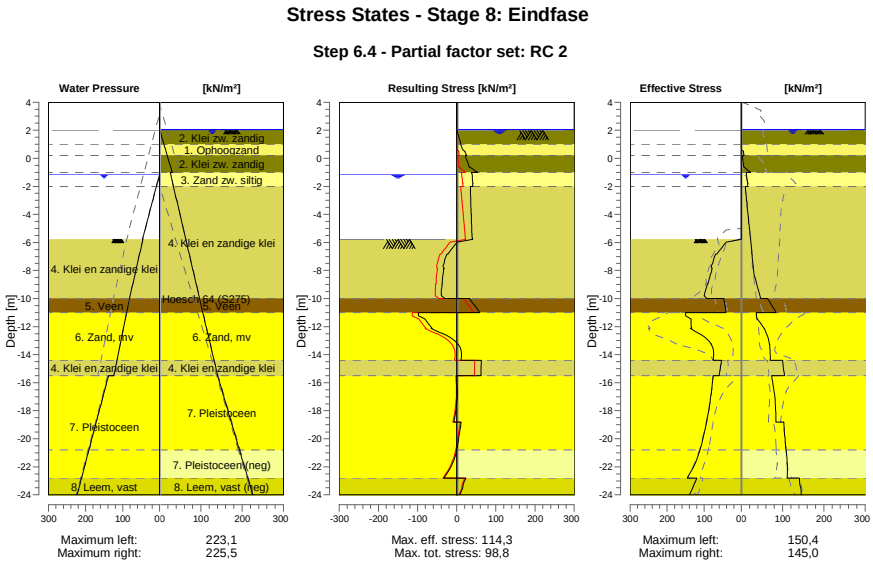


44.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-111,4
1	3,80	0,00	0,00	-111,6
2	3,80	-0,01	0,12	-111,6
2	3,15	0,07	0,12	-112,0
3	3,15	0,06	0,00	-112,0
3	2,05	0,05	0,00	-112,8
4	2,05	0,06	0,00	-112,8
4	2,00	0,06	0,02	-112,8
5	2,00	0,06	0,02	-112,8
5	1,50	0,34	1,52	-113,2
6	1,50	0,34	1,52	-113,2
6	1,00	1,99	5,52	-113,5
7	1,00	1,99	**-119,02**	-113,5
7	0,50	-55,98	-112,21	-113,8
8	0,50	-55,98	-112,21	-113,8
8	0,20	-88,65	-105,37	**-114,0**
9	0,20	-88,65	-105,38	**-114,0**
9	-0,65	-169,11	-82,37	-113,7
10	-0,65	-169,13	-82,47	-113,7
10	-0,94	-191,38	-70,29	-113,3
11	-0,94	-191,38	-70,29	-113,3
11	-1,00	-195,51	-67,20	-113,2
12	-1,00	-195,51	-67,20	-113,2
12	-1,13	-203,92	-62,24	-112,9
13	-1,13	-203,92	-62,24	-112,9
13	-1,80	-236,75	-35,52	-110,8
14	-1,80	-236,76	-35,57	-110,8
14	-2,00	-243,06	-27,42	-110,0
15	-2,00	-243,06	-27,41	-110,0
15	-3,00	**-253,01**	7,69	-103,8
16	-3,00	-253,00	7,69	-103,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-227,20	44,10	-94,6
17	-4,00	-227,20	44,11	-94,6
17	-5,00	-164,33	81,82	-82,7
18	-5,00	-164,33	81,83	-82,7
18	-5,50	-118,59	101,18	-75,9
19	-5,50	-118,59	101,18	-75,9
19	-5,77	-89,84	111,76	-72,1
20	-5,77	-89,84	111,77	-72,1
20	-6,83	30,06	106,64	-56,6
21	-6,83	30,06	106,62	-56,6
21	-7,88	126,26	73,68	-41,4
22	-7,88	126,28	73,57	-41,4
22	-8,94	184,66	36,10	-28,0
23	-8,94	184,65	36,04	-28,0
23	-10,00	201,08	-4,47	-17,1
24	-10,00	201,07	-4,40	-17,1
24	-11,00	217,18	41,08	-9,3
25	-11,00	217,42	40,03	-9,3
25	-12,13	206,46	-51,65	-3,6
26	-12,13	206,36	-52,00	-3,6
26	-13,27	123,65	-80,63	-1,2
27	-13,27	123,65	-80,55	-1,2
27	-14,40	38,21	-69,04	-0,6
28	-14,40	38,23	-68,95	-0,6
28	-15,50	0,08	-0,57	-0,7
29	-15,50	0,08	-0,58	-0,7
29	-16,60	-0,26	0,26	-0,9
30	-16,60	-0,26	0,27	-0,9
30	-17,70	0,73	1,10	-1,1
31	-17,70	0,73	1,12	-1,1
31	-18,80	0,21	-3,36	-1,2
32	-18,80	0,21	-3,35	-1,2
32	-19,80	1,62	5,25	-1,4
33	-19,80	1,62	5,26	-1,4
33	-20,80	8,90	8,25	-1,6
34	-20,80	8,90	8,28	-1,6
34	-21,80	15,43	2,91	-1,9
35	-21,80	15,43	2,95	-1,9
35	-22,80	9,43	-18,52	-2,4
36	-22,80	9,45	-18,56	-2,4
36	-24,00	0,01	0,03	-3,1
Max		**-253,01**	**-119,02**	**-114,0**
Max, minor nodes incl.		-253,83	-119,02	-114,0

44.8.3 Charts of Stresses



44.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		5,25	15,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		5,38	15,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,23	18,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		3,12	18,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		5,84	27,00	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		7,78	27,00	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		19,42	29,90	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		20,03	29,90	1	
11	-1,00	0,00	0,00	-		22,45	30,50	1	
12	-1,00	0,00	0,00	-		11,88	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		12,39	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		12,57	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		16,55	31,84	1	
14	-1,80	0,00	6,70	-		15,41	31,84	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		16,20	33,43	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		9,92	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		12,91	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		13,25	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		16,30	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		16,64	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		19,67	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		19,93	57,22	A	
18	-5,50	0,00	43,70	-		21,45	61,19	A	
19	-5,50	0,00	43,70	-		21,58	61,19	A	
19	-5,77	0,00	46,40	-		22,40	63,33	A	
20	-5,77	0,02	45,31	P		22,63	63,33	A	
20	-6,83	65,39	54,39	P		25,83	71,72	A	
21	-6,83	68,75	54,39	P		26,19	71,72	A	
21	-7,88	78,51	63,48	3	91	29,40	80,11	A	
22	-7,88	79,88	63,48	3	91	29,75	80,11	A	
22	-8,94	89,66	72,56	3	83	36,85	88,49	1	
23	-8,94	91,57	72,56	3	83	37,50	88,49	1	
23	-10,00	93,22	81,64	2	72	47,37	96,88	1	
24	-10,00	46,86	81,64	2	58	63,76	96,88	1	
24	-11,00	41,45	89,29	2	54	84,23	104,81	1	
25	-11,00	150,39	89,29	3	86	36,06	104,81	A	
25	-12,13	133,97	97,96	2	51	55,00	113,80	1	
26	-12,13	137,31	97,96	2	51	55,76	113,80	1	
26	-13,27	80,64	106,62	1	24	67,99	122,79	1	
27	-13,27	81,25	106,62	1	23	68,73	122,79	1	
27	-14,40	75,92	115,29	1	18	70,12	131,78	1	
28	-14,40	53,67	115,29	1	18	99,82	131,78	1	
28	-15,50	59,50	123,70	1	18	104,49	140,50	1	
29	-15,50	76,03	138,10	1	20	73,71	140,50	1	
29	-16,60	80,11	149,10	1	18	79,17	151,50	1	
30	-16,60	80,60	149,10	1	18	79,70	151,50	1	
30	-17,70	85,91	160,10	1	17	82,67	162,50	1	
31	-17,70	86,42	160,10	1	17	83,20	162,50	1	
31	-18,80	93,70	171,10	1	17	83,45	173,50	1	
32	-18,80	94,18	171,10	1	16	103,13	173,50	1	
32	-19,80	101,78	181,10	1	17	105,19	183,50	1	
33	-19,80	102,25	181,10	1	16	105,89	183,50	1	
33	-20,80	111,33	191,10	1	17	108,48	193,50	1	
34	-20,80	111,80	191,10	1	17	109,16	193,50	1	
34	-21,80	125,20	201,10	1	17	111,03	203,50	1	
35	-21,80	125,68	201,10	1	17	111,69	203,50	1	
35	-22,80	146,07	211,10	1	19	110,68	213,50	1	
36	-22,80	120,47	211,10	1	22	141,14	213,50	1	
36	-24,00	139,58	223,10	1	24	145,02	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

44.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1680,2	1476,5
Water	2475,9	2805,5
Total	4156,1	4282,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6764,60 kN
Mobilized passive effective resistance	1680,16 kN
Percentage mobilized resistance	24,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	128428,53 kNm
Mobilized passive moment	28211,61 kNm
Percentage mobilized moment	22,0 %

44.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,81
Vertical force passive	553,14
Vertical anchor force *	-95,93
Resulting vertical force (no dead weight)	248,40
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,81
Vertical force passive	553,14
Vertical anchor force	-95,93
Resulting vertical force (no dead weight)	248,40
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

44.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	93,85	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-11,00	6. Zand, mv	130,55	1,00	1. Ophoogzand	-0,67
-14,40	4. Klei en zandi...	18,22	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,60
-15,50	7. Pleistoceen	264,07	-1,00	3. Zand zw. siltig	-4,14
-22,80	8. Leem, vast	46,45	-2,00	4. Klei en zandi...	-57,05
			-10,00	5. Veen	0,00
			-11,00	6. Zand, mv	-71,84
			-14,40	4. Klei en zandi...	-32,87
			-15,50	7. Pleistoceen	-171,52
			-20,80	7. Pleistoceen (...	79,75
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,13

44.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	152,05	Elastic	Right	Anchor

45 Step 6.5 Stage 8: Eindfase

45.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

45.2 Input Data Left

45.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

45.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

45.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,50
5,00	-5,50
13,00	-7,00

45.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

45.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

45.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,72	0,0	48,9	0,00	0,46	18,81
2	-5,95	0,0	57,5	0,00	0,44	12,80
3	-6,17	0,0	66,1	0,00	0,44	10,35
4	-6,40	0,0	74,7	0,00	0,44	9,03
5	-6,63	0,0	81,1	0,00	0,43	8,37
6	-6,63	0,0	85,4	0,00	0,43	8,03
7	-6,85	0,0	91,8	0,00	0,43	7,63
8	-7,08	0,0	100,4	0,00	0,43	7,21
9	-7,30	0,0	102,0	0,00	0,44	6,46
10	-7,53	0,0	98,7	0,00	0,44	5,59
11	-7,75	0,0	102,8	0,00	0,44	5,39
12	-7,75	0,0	105,5	0,00	0,44	5,27
13	-7,97	0,0	109,6	0,00	0,44	5,12
14	-8,20	0,0	115,0	0,00	0,44	4,94
15	-8,43	0,0	120,5	0,00	0,44	4,80
16	-8,65	0,0	126,1	0,00	0,45	4,67
17	-8,88	0,0	130,2	0,00	0,45	4,59
18	-8,88	0,0	133,0	0,00	0,45	4,54
19	-9,10	0,0	137,2	0,00	0,45	4,47
20	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,45	4,39
21	-9,55	0,0	148,3	0,00	0,45	4,32
22	-9,78	0,0	153,9	0,00	0,46	4,25
23	-10,00	0,0	158,1	0,00	0,46	4,21
24	-10,00	0,0	84,5	0,00	0,70	2,21
25	-10,20	0,0	83,3	0,00	0,70	2,15
26	-10,40	0,0	81,9	0,00	0,70	2,08
27	-10,60	0,0	82,8	0,00	0,70	2,06
28	-10,80	0,0	84,9	0,00	0,70	2,08
29	-11,00	0,0	86,6	0,00	0,70	2,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-11,00	0,0	196,3	0,00	0,37	4,65
31	-11,23	0,0	213,9	0,00	0,38	4,83
32	-11,45	6,9	232,8	0,15	0,38	4,95
33	-11,68	12,7	249,5	0,26	0,39	5,02
34	-11,91	13,4	268,0	0,26	0,39	5,11
35	-12,13	13,9	282,0	0,26	0,39	5,18
36	-12,13	14,3	291,4	0,26	0,39	5,22
37	-12,36	14,8	305,3	0,26	0,40	5,28
38	-12,59	15,5	324,0	0,26	0,40	5,35
39	-12,81	16,5	340,9	0,26	0,40	5,39
40	-13,04	17,5	356,1	0,27	0,40	5,39
41	-13,27	18,0	367,5	0,26	0,41	5,40
42	-13,27	18,3	375,1	0,26	0,41	5,40
43	-13,49	18,8	386,5	0,26	0,41	5,41
44	-13,72	19,5	401,7	0,26	0,41	5,42
45	-13,95	20,1	416,9	0,26	0,41	5,42
46	-14,17	20,8	432,1	0,26	0,41	5,43
47	-14,40	21,3	443,6	0,26	0,42	5,43
48	-14,40	20,6	377,2	0,25	0,50	4,55
49	-14,62	21,0	381,6	0,25	0,50	4,53
50	-14,84	21,6	387,4	0,25	0,50	4,49
51	-15,06	22,2	393,3	0,25	0,51	4,46
52	-15,28	22,8	399,1	0,25	0,51	4,42
53	-15,50	23,3	404,5	0,25	0,51	4,41
54	-15,50	20,3	410,8	0,26	0,41	5,24
55	-15,72	20,7	420,5	0,26	0,42	5,26
56	-15,94	21,2	433,3	0,26	0,42	5,28
57	-16,16	21,7	446,5	0,26	0,42	5,31
58	-16,38	22,2	460,5	0,26	0,42	5,34
59	-16,60	22,6	470,9	0,26	0,42	5,36
60	-16,60	22,8	477,9	0,26	0,42	5,37
61	-16,82	23,2	488,3	0,26	0,42	5,39
62	-17,04	23,7	502,3	0,26	0,42	5,42
63	-17,26	24,2	515,9	0,26	0,43	5,44
64	-17,48	24,7	528,8	0,25	0,43	5,46
65	-17,70	25,1	538,4	0,25	0,43	5,46
66	-17,70	25,3	544,8	0,25	0,43	5,47
67	-17,92	25,7	554,4	0,25	0,43	5,48
68	-18,14	26,1	567,3	0,25	0,43	5,49
69	-18,36	26,6	580,1	0,25	0,43	5,50
70	-18,58	27,0	593,0	0,25	0,43	5,51
71	-18,80	27,4	602,6	0,25	0,43	5,52
72	-18,80	27,6	608,6	0,25	0,43	5,52
73	-19,00	27,9	616,6	0,25	0,43	5,52
74	-19,20	28,4	627,3	0,25	0,43	5,52
75	-19,40	28,9	638,0	0,25	0,44	5,52
76	-19,60	29,3	648,6	0,25	0,44	5,52
77	-19,80	29,7	656,6	0,25	0,44	5,52
78	-19,80	29,9	661,9	0,25	0,44	5,52
79	-20,00	30,3	670,4	0,25	0,44	5,52
80	-20,20	30,7	682,1	0,25	0,44	5,53
81	-20,40	31,2	693,7	0,25	0,44	5,54
82	-20,60	31,7	705,4	0,25	0,44	5,55
83	-20,80	32,0	714,2	0,25	0,44	5,55
84	-20,80	32,3	720,0	0,25	0,44	5,55
85	-21,00	32,6	728,8	0,25	0,44	5,56
86	-21,20	33,1	740,5	0,25	0,44	5,57
87	-21,40	33,5	752,1	0,25	0,44	5,57
88	-21,60	34,0	763,8	0,25	0,44	5,58
89	-21,80	34,4	772,6	0,25	0,44	5,58
90	-21,80	34,6	778,4	0,25	0,44	5,59
91	-22,00	34,9	787,2	0,25	0,44	5,59
92	-22,20	35,4	798,8	0,25	0,44	5,60
93	-22,40	35,9	810,5	0,25	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-22,60	36,3	822,2	0,25	0,44	5,61
95	-22,80	36,7	831,0	0,25	0,45	5,61
96	-22,80	45,8	662,4	0,31	0,52	4,44
97	-23,04	46,4	671,7	0,31	0,52	4,44
98	-23,28	47,1	684,0	0,31	0,52	4,45
99	-23,52	47,9	696,4	0,31	0,52	4,45
100	-23,76	48,7	708,7	0,31	0,53	4,46
101	-24,00	49,3	718,0	0,31	0,53	4,46

45.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	362,64
5. Veen	45,21
6. Zand, mv	371,26
4. Klei en zandige klei	57,49
7. Pleistoceen	674,56
8. Leem, vast	145,03

45.5 Input Data Right

45.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

45.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

45.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

45.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1. Ophoogzand	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-7,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,07	-23,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,62	-25,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,69	-32,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-32,72	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

45.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1. Ophoogzand	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	800,00	800,00
1. Ophoogzand	1,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

45.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

45.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

45.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,18	6,57
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,15	6,18
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,12	5,86
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,10	5,60
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,08	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,08	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,06	5,20
8	1,30	0,0	50,1	0,00	1,05	5,04
9	1,20	0,0	52,2	0,00	1,03	4,90
10	1,10	0,0	54,3	0,00	1,02	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	1,01	4,69
12	1,00	0,0	85,3	0,00	0,94	6,91
13	0,90	0,0	87,5	0,00	0,92	6,68
14	0,80	0,0	91,4	0,00	0,90	6,47
15	0,70	0,0	96,5	0,00	0,89	6,37
16	0,60	0,0	102,1	0,00	0,87	6,32
17	0,50	0,0	106,4	0,00	0,86	6,29
18	0,50	0,0	108,8	0,00	0,86	6,27
19	0,44	0,0	111,5	0,00	0,85	6,26
20	0,38	3,8	115,1	0,20	0,84	6,25
21	0,32	5,2	118,8	0,28	0,84	6,24
22	0,26	5,4	122,5	0,28	0,83	6,23
23	0,20	5,5	125,2	0,28	0,82	6,23
24	0,20	2,1	91,5	0,10	0,91	4,45
25	0,03	2,4	94,9	0,11	0,91	4,41
26	-0,14	2,9	99,4	0,13	0,90	4,37
27	-0,31	3,4	104,0	0,14	0,89	4,34
28	-0,48	3,9	108,7	0,15	0,89	4,31
29	-0,65	4,2	112,2	0,16	0,88	4,29

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-0,65	4,4	113,8	0,16	0,88	4,28
31	-0,71	4,5	114,8	0,17	0,88	4,27
32	-0,77	4,6	116,2	0,17	0,88	4,25
33	-0,82	4,8	117,6	0,17	0,88	4,24
34	-0,88	5,0	119,0	0,18	0,88	4,22
35	-0,94	5,1	120,1	0,18	0,87	4,21
36	-0,94	5,1	120,5	0,18	0,87	4,21
37	-0,95	5,2	120,7	0,18	0,87	4,21
38	-0,96	5,2	121,0	0,18	0,87	4,20
39	-0,98	5,2	121,3	0,18	0,87	4,20
40	-0,99	5,4	121,6	0,18	0,87	4,20
41	-1,00	5,4	121,8	0,18	0,87	4,20
42	-1,00	10,8	173,1	0,31	0,78	5,01
43	-1,16	11,3	180,2	0,31	0,77	5,00
44	-1,32	11,9	189,7	0,31	0,76	4,98
45	-1,48	12,6	199,2	0,31	0,75	4,97
46	-1,64	13,2	208,7	0,31	0,75	4,96
47	-1,80	13,7	215,9	0,31	0,74	4,96
48	-1,80	13,9	218,9	0,31	0,74	4,95
49	-1,84	14,0	220,6	0,31	0,74	4,95
50	-1,88	14,2	223,2	0,31	0,74	4,95
51	-1,92	14,3	225,6	0,31	0,74	4,95
52	-1,96	14,5	228,1	0,31	0,74	4,95
53	-2,00	14,6	229,9	0,31	0,73	4,95
54	-2,00	8,1	270,0	0,17	0,73	5,74
55	-2,20	8,5	277,3	0,18	0,73	5,72
56	-2,40	9,1	287,0	0,18	0,73	5,70
57	-2,60	9,7	296,7	0,19	0,72	5,67
58	-2,80	10,3	306,4	0,19	0,72	5,65
59	-3,00	10,8	313,7	0,19	0,72	5,63
60	-3,00	11,1	318,5	0,20	0,72	5,62
61	-3,20	11,6	325,8	0,20	0,71	5,61
62	-3,40	12,2	335,5	0,20	0,71	5,59
63	-3,60	12,8	345,3	0,21	0,71	5,57
64	-3,80	13,4	355,0	0,21	0,70	5,56
65	-4,00	13,8	362,3	0,21	0,70	5,55
66	-4,00	14,1	367,2	0,21	0,70	5,54
67	-4,20	14,6	374,5	0,22	0,70	5,53
68	-4,40	15,2	384,2	0,22	0,69	5,51
69	-4,60	15,8	395,2	0,22	0,69	5,52
70	-4,80	16,4	413,6	0,22	0,69	5,62
71	-5,00	16,9	428,9	0,22	0,68	5,72
72	-5,00	17,1	436,9	0,23	0,68	5,77
73	-5,10	17,3	445,2	0,23	0,68	5,82
74	-5,20	17,6	456,5	0,23	0,68	5,89
75	-5,30	17,9	468,1	0,23	0,68	5,97
76	-5,40	18,2	480,4	0,23	0,68	6,05
77	-5,50	18,4	489,6	0,23	0,68	6,11
78	-5,50	18,7	499,9	0,23	0,68	6,18
79	-5,72	19,2	522,8	0,23	0,68	6,33
80	-5,95	19,9	553,2	0,23	0,67	6,52
81	-6,17	20,5	581,0	0,24	0,67	6,68
82	-6,40	21,2	614,4	0,24	0,67	6,89
83	-6,63	21,7	640,7	0,24	0,66	7,05
84	-6,63	22,1	658,9	0,24	0,66	7,16
85	-6,85	22,6	687,4	0,24	0,66	7,34
86	-7,08	23,3	727,6	0,24	0,66	7,59
87	-7,30	23,9	771,7	0,24	0,66	7,87
88	-7,53	24,6	819,5	0,25	0,65	8,17
89	-7,75	25,1	858,3	0,25	0,65	8,42
90	-7,75	25,5	885,2	0,25	0,65	8,59
91	-7,97	26,0	928,3	0,25	0,65	8,86
92	-8,20	26,7	990,6	0,25	0,65	9,26
93	-8,43	27,3	1058,6	0,25	0,64	9,70

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-8,65	28,0	1133,3	0,25	0,64	10,17
95	-8,88	28,5	1194,7	0,25	0,64	10,57
96	-8,88	28,9	1238,0	0,25	0,64	10,84
97	-9,10	29,4	869,0	0,25	0,64	7,50
98	-9,32	30,1	674,5	0,25	0,64	5,71
99	-9,55	30,7	694,9	0,26	0,63	5,78
100	-9,78	31,4	716,1	0,26	0,63	5,84
101	-10,00	31,9	732,8	0,26	0,63	5,90
102	-10,00	48,7	424,4	0,39	0,85	3,39
103	-10,20	49,1	430,7	0,39	0,85	3,43
104	-10,40	49,7	439,3	0,39	0,84	3,47
105	-10,60	50,2	446,9	0,39	0,84	3,51
106	-10,80	50,7	377,4	0,40	0,84	2,94
107	-11,00	51,1	383,2	0,40	0,84	2,97
108	-11,00	31,8	837,1	0,24	0,55	6,44
109	-11,23	32,4	861,3	0,24	0,55	6,52
110	-11,45	33,1	894,5	0,24	0,54	6,62
111	-11,68	33,8	929,2	0,24	0,54	6,73
112	-11,91	34,5	966,1	0,24	0,54	6,85
113	-12,13	35,0	995,3	0,24	0,54	6,95
114	-12,13	35,4	1013,6	0,24	0,54	7,01
115	-12,36	35,9	1025,8	0,24	0,54	6,99
116	-12,59	36,7	1040,3	0,24	0,53	6,95
117	-12,81	37,4	981,9	0,24	0,53	6,43
118	-13,04	38,1	997,2	0,25	0,53	6,41
119	-13,27	38,7	1009,4	0,25	0,53	6,40
120	-13,27	39,1	1017,5	0,25	0,53	6,39
121	-13,49	39,6	1029,7	0,25	0,53	6,38
122	-13,72	40,4	1046,0	0,25	0,52	6,36
123	-13,95	41,1	1062,3	0,25	0,52	6,35
124	-14,17	41,8	1078,6	0,25	0,52	6,34
125	-14,40	42,3	1090,8	0,25	0,52	6,33
126	-14,40	47,1	916,6	0,27	0,60	5,28
127	-14,62	47,6	923,7	0,27	0,59	5,27
128	-14,84	48,3	933,2	0,27	0,59	5,26
129	-15,06	49,0	942,7	0,27	0,59	5,25
130	-15,28	49,6	951,9	0,27	0,59	5,23
131	-15,50	50,1	958,7	0,27	0,59	5,22
132	-15,50	45,3	1158,2	0,25	0,51	6,27
133	-15,72	45,7	1167,7	0,25	0,51	6,26
134	-15,94	46,3	1180,4	0,24	0,51	6,25
135	-16,16	46,8	1194,3	0,24	0,51	6,25
136	-16,38	47,4	1211,5	0,24	0,51	6,26
137	-16,60	47,8	1207,2	0,24	0,51	6,18
138	-16,60	48,1	1204,3	0,24	0,51	6,13
139	-16,82	48,6	1200,0	0,24	0,51	6,05
140	-17,04	49,1	1082,3	0,24	0,51	5,39
141	-17,26	49,7	1117,9	0,24	0,51	5,50
142	-17,48	50,3	1148,8	0,24	0,50	5,59
143	-17,70	50,7	1171,9	0,24	0,50	5,66
144	-17,70	51,0	1187,4	0,24	0,50	5,70
145	-17,92	51,5	1210,8	0,24	0,50	5,76
146	-18,14	52,0	1275,1	0,24	0,50	6,00
147	-18,36	52,6	1364,6	0,24	0,50	6,35
148	-18,58	53,2	1427,8	0,24	0,50	6,57
149	-18,80	53,6	1437,9	0,24	0,50	6,56
150	-18,80	53,9	1443,9	0,24	0,50	6,56
151	-19,00	54,3	1452,3	0,24	0,50	6,55
152	-19,20	54,8	1463,6	0,24	0,50	6,54
153	-19,40	55,4	1474,9	0,24	0,50	6,52
154	-19,60	55,9	1486,3	0,24	0,50	6,51
155	-19,80	56,3	1494,8	0,24	0,49	6,50
156	-19,80	56,5	1500,5	0,24	0,49	6,50
157	-20,00	56,9	1509,0	0,24	0,49	6,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
158	-20,20	72,3	1520,4	0,31	0,49	6,48
159	-20,40	72,1	1531,8	0,30	0,49	6,47
160	-20,60	72,3	1544,9	0,30	0,49	6,47
161	-20,80	72,5	1555,4	0,30	0,49	6,47
162	-20,80	84,7	763,7	0,35	0,49	3,16
163	-21,00	85,5	765,7	0,35	0,49	3,15
164	-21,20	86,5	791,6	0,35	0,49	3,23
165	-21,40	87,5	823,0	0,35	0,49	3,33
166	-21,60	88,5	854,3	0,35	0,49	3,42
167	-21,80	89,2	867,2	0,36	0,49	3,45
168	-21,80	89,7	865,9	0,36	0,49	3,43
169	-22,00	90,5	829,0	0,36	0,49	3,27
170	-22,20	91,5	681,8	0,36	0,49	2,66
171	-22,40	92,3	689,6	0,36	0,49	2,67
172	-22,60	93,6	697,3	0,36	0,49	2,68
173	-22,80	94,4	717,9	0,36	0,49	2,74
174	-22,80	119,7	712,7	0,46	0,55	2,71
175	-23,04	120,8	717,2	0,46	0,55	2,70
176	-23,28	124,4	720,9	0,46	0,55	2,69
177	-23,52	125,7	724,7	0,46	0,55	2,68
178	-23,76	127,2	728,4	0,46	0,55	2,66
179	-24,00	128,2	731,2	0,47	0,55	2,65

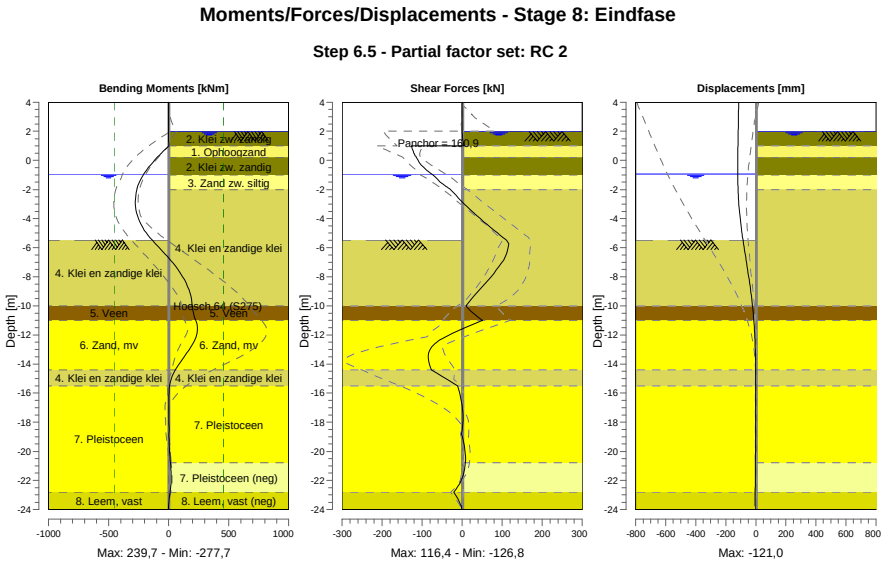
45.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	1,03
2. Klei zw. zandig	13,29
3. Zand zw. siltig	20,21
4. Klei en zandige klei	271,20
5. Veen	73,28
6. Zand, mv	197,95
4. Klei en zandige klei	107,47
7. Pleistoceen	456,42
7. Pleistoceen (neg)	208,15
8. Leem, vast (neg)	165,87

45.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

45.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

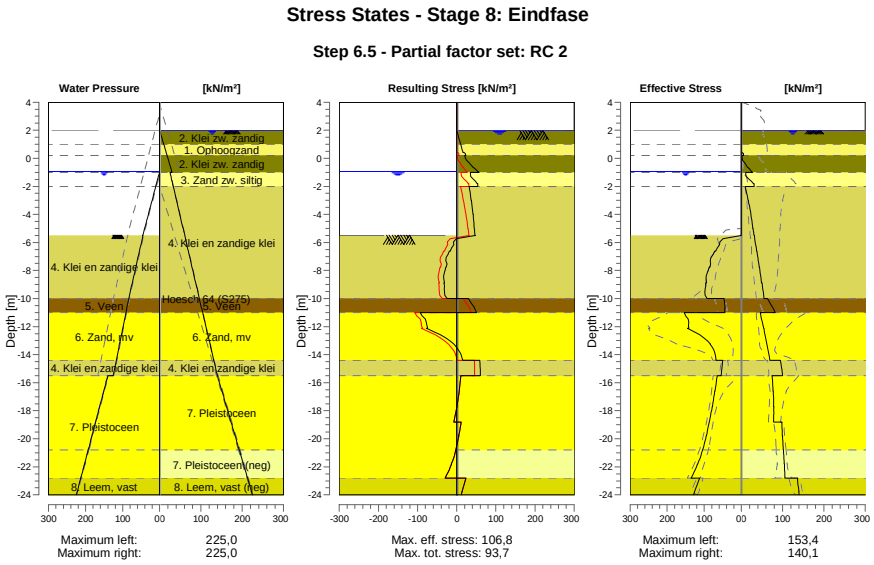


45.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-113,9
1	3,80	0,00	0,00	-114,3
2	3,80	-0,01	0,12	-114,3
2	3,15	0,07	0,12	-115,4
3	3,15	0,06	0,00	-115,4
3	2,00	0,06	0,00	-117,4
4	2,00	0,06	0,01	-117,4
4	1,50	0,27	1,26	-118,3
5	1,50	0,27	1,26	-118,3
5	1,00	1,73	5,01	-119,2
6	1,00	1,73	**-126,78**	-119,2
6	0,50	-60,20	-120,53	-120,0
7	0,50	-60,20	-120,53	-120,0
7	0,20	-95,54	-114,55	-120,5
8	0,20	-95,53	-114,56	-120,5
8	-0,65	-183,83	-89,92	**-121,0**
9	-0,65	-183,84	-89,97	**-121,0**
9	-0,94	-207,96	-75,87	-120,9
10	-0,94	-207,96	-75,87	-120,9
10	-1,00	-212,42	-72,54	-120,8
11	-1,00	-212,42	-72,53	-120,8
11	-1,80	-258,33	-39,68	-119,1
12	-1,80	-258,33	-39,66	-119,1
12	-2,00	-265,19	-28,93	-118,3
13	-2,00	-265,19	-28,93	-118,3
13	-3,00	**-277,29**	5,63	-112,7
14	-3,00	**-277,29**	5,63	-112,7
14	-4,00	-252,21	45,16	-103,6
15	-4,00	-252,21	45,17	-103,6
15	-5,00	-185,68	88,38	-91,5
16	-5,00	-185,68	88,38	-91,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-135,82	111,18	-84,6
17	-5,50	-135,82	111,16	-84,6
17	-6,63	-8,16	107,92	-67,7
18	-6,63	-8,16	107,90	-67,7
18	-7,75	98,00	79,63	-50,6
19	-7,75	98,01	79,58	-50,6
19	-8,88	167,96	44,00	-35,1
20	-8,88	167,94	43,94	-35,1
20	-10,00	197,38	9,40	-22,0
21	-10,00	197,39	9,49	-22,0
21	-11,00	225,64	50,54	-13,0
22	-11,00	225,62	50,73	-13,0
22	-12,13	228,64	-41,65	-6,2
23	-12,13	228,56	-41,95	-6,2
23	-13,27	149,71	-84,10	-2,8
24	-13,27	149,72	-84,12	-2,8
24	-14,40	56,28	-76,64	-1,7
25	-14,40	56,29	-76,54	-1,7
25	-15,50	8,11	-10,89	-1,6
26	-15,50	8,11	-10,88	-1,6
26	-16,60	1,55	-1,74	-1,7
27	-16,60	1,55	-1,73	-1,7
27	-17,70	2,35	2,11	-1,8
28	-17,70	2,35	2,12	-1,8
28	-18,80	3,39	-1,70	-1,9
29	-18,80	3,39	-1,69	-1,9
29	-19,80	6,41	6,66	-2,1
30	-19,80	6,41	6,67	-2,1
30	-20,80	14,48	8,18	-2,4
31	-20,80	14,48	8,21	-2,4
31	-21,80	19,77	0,51	-2,8
32	-21,80	19,77	0,54	-2,8
32	-22,80	11,01	-20,79	-3,5
33	-22,80	11,02	-20,82	-3,5
33	-24,00	0,00	0,01	-4,4
Max		**-277,29**	**-126,78**	**-121,0**
Max, minor nodes incl.		-277,68	-126,78	-121,0

45.8.3 Charts of Stresses



45.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		0,00	15,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		0,00	15,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		5,54	18,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		2,09	18,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		15,16	26,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		16,64	26,50	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		24,74	29,40	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		25,29	29,40	1	21
10	-1,00	0,00	0,60	-		26,97	30,00	1	22
11	-1,00	0,00	0,60	-		10,79	25,00	A	
11	-1,80	0,00	8,60	-		29,47	31,34	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		30,96	31,34	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		31,15	32,93	1	
13	-2,00	0,00	10,60	-		9,52	32,93	1	
13	-3,00	0,00	20,60	-		16,74	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		17,35	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		23,04	48,79	1	
15	-4,00	0,00	30,60	-		23,65	48,79	1	
15	-5,00	0,00	40,60	-		28,38	56,72	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	40,60	-		28,84	56,72	1	
16	-5,50	0,00	45,60	-		31,16	60,69	1	
17	-5,50	0,01	44,89	P		31,64	60,69	1	
17	-6,63	68,72	54,56	3	85	37,20	69,61	1	
18	-6,63	71,72	54,56	3	84	37,87	69,61	1	
18	-7,75	84,66	64,22	3	82	43,46	78,53	1	
19	-7,75	86,59	64,22	3	82	44,12	78,53	1	
19	-8,88	94,14	73,88	2	72	49,52	87,46	1	
20	-8,88	96,40	73,88	2	72	50,17	87,46	1	
20	-10,00	92,97	83,54	2	59	55,49	96,38	1	
21	-10,00	46,77	83,54	2	55	64,05	96,38	1	
21	-11,00	44,76	91,19	2	52	82,37	104,31	1	
22	-11,00	153,38	91,19	2	78	46,55	104,31	1	
22	-12,13	141,96	99,86	2	50	54,01	113,30	1	
23	-12,13	145,02	99,86	1	50	54,71	113,30	1	
23	-13,27	82,94	108,52	1	23	61,89	122,29	1	
24	-13,27	83,50	108,52	1	22	62,57	122,29	1	
24	-14,40	68,38	117,19	1	15	69,35	131,28	1	
25	-14,40	50,15	117,19	1	13	94,93	131,28	1	
25	-15,50	54,70	125,60	1	14	100,16	140,00	1	
26	-15,50	64,94	140,00	1	16	74,87	140,00	1	
26	-16,60	71,04	151,00	1	15	77,29	151,00	1	
27	-16,60	71,49	151,00	1	15	77,78	151,00	1	
27	-17,70	78,26	162,00	1	15	78,64	162,00	1	
28	-17,70	78,72	162,00	1	14	79,12	162,00	1	
28	-18,80	86,21	173,00	1	14	78,53	173,00	1	
29	-18,80	86,65	173,00	1	14	98,16	173,00	1	
29	-19,80	94,38	183,00	1	14	99,43	183,00	1	
30	-19,80	94,81	183,00	1	14	100,09	183,00	1	
30	-20,80	104,22	193,00	1	15	101,62	193,00	1	
31	-20,80	104,65	193,00	1	15	102,25	193,00	1	
31	-21,80	117,57	203,00	1	15	103,86	203,00	1	
32	-21,80	118,00	203,00	1	15	104,47	203,00	1	
32	-22,80	135,49	213,00	1	16	105,59	213,00	1	
33	-22,80	112,88	213,00	1	17	136,33	213,00	1	
33	-24,00	128,93	225,00	1	18	140,09	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

45.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1656,2	1514,9
Water	2519,3	2792,5
Total	4175,5	4307,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7470,54 kN
Mobilized passive effective resistance	1656,19 kN
Percentage mobilized resistance	22,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	141303,24 kNm
Mobilized passive moment	27118,50 kNm
Percentage mobilized moment	19,2 %

45.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-255,35
Vertical force passive	600,65
Vertical anchor force *	-101,51
Resulting vertical force (no dead weight)	243,79
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-255,35
Vertical force passive	600,65
Vertical anchor force	-101,51
Resulting vertical force (no dead weight)	243,79
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

45.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	117,83	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-11,00	6. Zand, mv	147,74	1,00	1. Ophoogzand	-0,38
-14,40	4. Klei en zandi...	18,68	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,66
-15,50	7. Pleistoceen	268,44	-1,00	3. Zand zw. siltig	-6,57
-22,80	8. Leem, vast	47,96	-2,00	4. Klei en zandi...	-88,12
			-10,00	5. Veen	0,00
			-11,00	6. Zand, mv	-78,77
			-14,40	4. Klei en zandi...	-34,92
			-15,50	7. Pleistoceen	-181,63
			-20,80	7. Pleistoceen (...	82,83
			-22,80	8. Leem, vast (n...	54,85

45.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	160,89	Elastic	Right	Anchor

End of Report

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	26-1-2022
Time of report:	12:37:27
Report with version:	22.1.1.35825
Date of calculation:	26-1-2022
Time of calculation:	12:35:44
Calculated with version:	22.1.1.35825
File name:	DRSN 1_Fugro_V4 stap 2 anker functioneerd
Project identification:	Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel Bestaande damwand kade DRSN 1

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 14
2.1 Overview per Stage and Test 14
2.2 Anchors and Struts 15
2.3 Overall Stability per Stage 16
2.4 Calculation Errors 16
2.5 Warnings 16
2.6 CUR Verification Steps 17
3 Input Data for all Stages 18
3.1 General Input Data 18
3.2 Sheet Piling Properties 18
3.2.1 General Properties 18
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 18
3.2.3 Maximum Allowable Moments 18
3.2.4 Properties for Vertical Balance 18
3.3 Calculation Options 18
4 Outline Stage 1: O-situatie 24
5 Overall Stability Stage 1: O-situatie 25
5.1 Overall Stability 25
6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie 26
6.1 General Input Data 26
6.2 Input Data Left 26
6.2.1 Calculation Method 26
6.2.2 Water Level 26
6.2.3 Surface 26
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 26
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 27
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 27
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 29
6.5 Input Data Right 29
6.5.1 Calculation Method 29
6.5.2 Water Level 29
6.5.3 Surface 29
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 29
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 30
6.5.6 Anchors 31
6.5.7 Surcharge Loads 31
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 31
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 34
6.8 Calculation Results 34
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 35
6.8.2 Moments, Forces and Displacements 35
6.8.3 Charts of Stresses 37
6.8.4 Stresses 37
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance 38
6.8.6 Vertical Force Balance 39
6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 39
6.8.8 Anchors/Struts 39
7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie 40
7.1 General Input Data 40
7.2 Input Data Left 40
7.2.1 Calculation Method 40
7.2.2 Water Level 40
7.2.3 Surface 40
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 40
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 41
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 41
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 43
7.5 Input Data Right 43
7.5.1 Calculation Method 43
7.5.2 Water Level 43
7.5.3 Surface 43
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 43
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 44

7.5.6 Anchors 45
7.5.7 Surcharge Loads 45
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 45
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 48
7.8 Calculation Results 48
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 49
7.8.2 Moments, Forces and Displacements 49
7.8.3 Charts of Stresses 51
7.8.4 Stresses 51
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance 52
7.8.6 Vertical Force Balance 53
7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 53
7.8.8 Anchors/Struts 53
8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie 54
8.1 General Input Data 54
8.2 Input Data Left 54
8.2.1 Calculation Method 54
8.2.2 Water Level 54
8.2.3 Surface 54
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 54
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 55
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 55
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 57
8.5 Input Data Right 57
8.5.1 Calculation Method 57
8.5.2 Water Level 57
8.5.3 Surface 57
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 57
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 58
8.5.6 Anchors 59
8.5.7 Surcharge Loads 59
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 59
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 62
8.8 Calculation Results 62
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 63
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 63
8.8.3 Charts of Stresses 65
8.8.4 Stresses 65
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 66
8.8.6 Vertical Force Balance 66
8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 67
8.8.8 Anchors/Struts 67
9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk 68
10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk 69
10.1 Overall Stability 69
11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk 70
11.1 General Input Data 70
11.2 Input Data Left 70
11.2.1 Calculation Method 70
11.2.2 Water Level 70
11.2.3 Surface 70
11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 70
11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 71
11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 71
11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 73
11.5 Input Data Right 73
11.5.1 Calculation Method 73
11.5.2 Water Level 73
11.5.3 Surface 73
11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 73
11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 74
11.5.6 Anchors 75
11.5.7 Surcharge Loads 75
11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 75
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 78
11.8 Calculation Results 78
11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 79

11.8.2 Moments, Forces and Displacements 79
11.8.3 Charts of Stresses 81
11.8.4 Stresses 81
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance 82
11.8.6 Vertical Force Balance 83
11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 83
11.8.8 Anchors/Struts 83
12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk 84
12.1 General Input Data 84
12.2 Input Data Left 84
12.2.1 Calculation Method 84
12.2.2 Water Level 84
12.2.3 Surface 84
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 84
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 85
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 85
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 87
12.5 Input Data Right 87
12.5.1 Calculation Method 87
12.5.2 Water Level 87
12.5.3 Surface 87
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 87
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 88
12.5.6 Anchors 89
12.5.7 Surcharge Loads 89
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 89
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 92
12.8 Calculation Results 92
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 93
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 93
12.8.3 Charts of Stresses 95
12.8.4 Stresses 95
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 96
12.8.6 Vertical Force Balance 97
12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 97
12.8.8 Anchors/Struts 97
13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk 98
13.1 General Input Data 98
13.2 Input Data Left 98
13.2.1 Calculation Method 98
13.2.2 Water Level 98
13.2.3 Surface 98
13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 98
13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 99
13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 99
13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 101
13.5 Input Data Right 101
13.5.1 Calculation Method 101
13.5.2 Water Level 101
13.5.3 Surface 101
13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 101
13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 102
13.5.6 Anchors 103
13.5.7 Surcharge Loads 103
13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 103
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 106
13.8 Calculation Results 106
13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 107
13.8.2 Moments, Forces and Displacements 107
13.8.3 Charts of Stresses 109
13.8.4 Stresses 109
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance 110
13.8.6 Vertical Force Balance 110
13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 111
13.8.8 Anchors/Struts 111
14 Outline Stage 3: Huidig (1) 112
15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1) 113

15.1 Overall Stability 113
16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1) 114
16.1 General Input Data 114
16.2 Input Data Left 114
16.2.1 Calculation Method 114
16.2.2 Water Level 114
16.2.3 Surface 114
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 114
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 115
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 115
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 117
16.5 Input Data Right 117
16.5.1 Calculation Method 117
16.5.2 Water Level 117
16.5.3 Surface 117
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 117
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 118
16.5.6 Anchors 119
16.5.7 Surcharge Loads 119
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 119
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 122
16.8 Calculation Results 122
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 123
16.8.2 Moments, Forces and Displacements 123
16.8.3 Charts of Stresses 125
16.8.4 Stresses 125
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance 126
16.8.6 Vertical Force Balance 127
16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 127
16.8.8 Anchors/Struts 127
17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1) 128
17.1 General Input Data 128
17.2 Input Data Left 128
17.2.1 Calculation Method 128
17.2.2 Water Level 128
17.2.3 Surface 128
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 128
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 129
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 129
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 131
17.5 Input Data Right 131
17.5.1 Calculation Method 131
17.5.2 Water Level 131
17.5.3 Surface 131
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 131
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 132
17.5.6 Anchors 133
17.5.7 Surcharge Loads 133
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 133
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 136
17.8 Calculation Results 136
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 137
17.8.2 Moments, Forces and Displacements 137
17.8.3 Charts of Stresses 139
17.8.4 Stresses 139
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance 140
17.8.6 Vertical Force Balance 141
17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 141
17.8.8 Anchors/Struts 141
18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1) 142
18.1 General Input Data 142
18.2 Input Data Left 142
18.2.1 Calculation Method 142
18.2.2 Water Level 142
18.2.3 Surface 142
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 142
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 143

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 143
18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 145
18.5 Input Data Right 145
18.5.1 Calculation Method 145
18.5.2 Water Level 145
18.5.3 Surface 145
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 145
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 146
18.5.6 Anchors 147
18.5.7 Surcharge Loads 147
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 147
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 150
18.8 Calculation Results 150
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 151
18.8.2 Moments, Forces and Displacements 151
18.8.3 Charts of Stresses 153
18.8.4 Stresses 153
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance 154
18.8.6 Vertical Force Balance 154
18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 155
18.8.8 Anchors/Struts 155
19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker 156
20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker 157
20.1 Overall Stability 157
21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker 158
21.1 General Input Data 158
21.2 Input Data Left 158
21.2.1 Calculation Method 158
21.2.2 Water Level 158
21.2.3 Surface 158
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 158
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 159
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 159
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 161
21.5 Input Data Right 161
21.5.1 Calculation Method 161
21.5.2 Water Level 161
21.5.3 Surface 161
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 161
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 162
21.5.6 Anchors 163
21.5.7 Surcharge Loads 163
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 163
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 166
21.8 Calculation Results 166
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 167
21.8.2 Moments, Forces and Displacements 167
21.8.3 Charts of Stresses 169
21.8.4 Stresses 169
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance 170
21.8.6 Vertical Force Balance 171
21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 171
21.8.8 Anchors/Struts 171
22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker 172
22.1 General Input Data 172
22.2 Input Data Left 172
22.2.1 Calculation Method 172
22.2.2 Water Level 172
22.2.3 Surface 172
22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 172
22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 173
22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 173
22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 175
22.5 Input Data Right 175
22.5.1 Calculation Method 175
22.5.2 Water Level 175
22.5.3 Surface 175

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 175
22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 176
22.5.6 Anchors 177
22.5.7 Surcharge Loads 177
22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 177
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 180
22.8 Calculation Results 180
22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 181
22.8.2 Moments, Forces and Displacements 181
22.8.3 Charts of Stresses 183
22.8.4 Stresses 183
22.8.5 Percentage Mobilized Resistance 184
22.8.6 Vertical Force Balance 185
22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 185
22.8.8 Anchors/Struts 185
23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker 186
23.1 General Input Data 186
23.2 Input Data Left 186
23.2.1 Calculation Method 186
23.2.2 Water Level 186
23.2.3 Surface 186
23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 186
23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 187
23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 187
23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 189
23.5 Input Data Right 189
23.5.1 Calculation Method 189
23.5.2 Water Level 189
23.5.3 Surface 189
23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 189
23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 190
23.5.6 Anchors 191
23.5.7 Surcharge Loads 191
23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 191
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 194
23.8 Calculation Results 194
23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 195
23.8.2 Moments, Forces and Displacements 195
23.8.3 Charts of Stresses 197
23.8.4 Stresses 197
23.8.5 Percentage Mobilized Resistance 198
23.8.6 Vertical Force Balance 198
23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 199
23.8.8 Anchors/Struts 199
24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 200
25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 201
25.1 Overall Stability 201
26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 202
26.1 General Input Data 202
26.2 Input Data Left 202
26.2.1 Calculation Method 202
26.2.2 Water Level 202
26.2.3 Surface 202
26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 202
26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 203
26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 203
26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 205
26.5 Input Data Right 205
26.5.1 Calculation Method 205
26.5.2 Water Level 205
26.5.3 Surface 205
26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1) 205
26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 206
26.5.6 Anchors 207
26.5.7 Surcharge Loads 207
26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 207
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 210

26.8 Calculation Results 210
26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 211
26.8.2 Moments, Forces and Displacements 211
26.8.3 Charts of Stresses 213
26.8.4 Stresses 213
26.8.5 Percentage Mobilized Resistance 214
26.8.6 Vertical Force Balance 215
26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 215
26.8.8 Anchors/Struts 215
27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 216
27.1 General Input Data 216
27.2 Input Data Left 216
27.2.1 Calculation Method 216
27.2.2 Water Level 216
27.2.3 Surface 216
27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 216
27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 217
27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 217
27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 219
27.5 Input Data Right 219
27.5.1 Calculation Method 219
27.5.2 Water Level 219
27.5.3 Surface 219
27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1) 219
27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 220
27.5.6 Anchors 221
27.5.7 Surcharge Loads 221
27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 221
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 224
27.8 Calculation Results 224
27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 225
27.8.2 Moments, Forces and Displacements 225
27.8.3 Charts of Stresses 227
27.8.4 Stresses 227
27.8.5 Percentage Mobilized Resistance 228
27.8.6 Vertical Force Balance 229
27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 229
27.8.8 Anchors/Struts 229
28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 230
28.1 General Input Data 230
28.2 Input Data Left 230
28.2.1 Calculation Method 230
28.2.2 Water Level 230
28.2.3 Surface 230
28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 230
28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 231
28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 231
28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 233
28.5 Input Data Right 233
28.5.1 Calculation Method 233
28.5.2 Water Level 233
28.5.3 Surface 233
28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1) 233
28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 234
28.5.6 Anchors 235
28.5.7 Surcharge Loads 235
28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 235
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 238
28.8 Calculation Results 238
28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 238
28.8.2 Moments, Forces and Displacements 239
28.8.3 Charts of Stresses 240
28.8.4 Stresses 240
28.8.5 Percentage Mobilized Resistance 241
28.8.6 Vertical Force Balance 242
28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 242
28.8.8 Anchors/Struts 242

29 Outline Stage 6: Eindfase + Kraan 243
30 Overall Stability Stage 6: Eindfase + Kraan 244
30.1 Overall Stability 244
31 Step 6.3 Stage 6: Eindfase + Kraan 245
31.1 General Input Data 245
31.2 Input Data Left 245
31.2.1 Calculation Method 245
31.2.2 Water Level 245
31.2.3 Surface 245
31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 245
31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 246
31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 246
31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 248
31.5 Input Data Right 248
31.5.1 Calculation Method 248
31.5.2 Water Level 248
31.5.3 Surface 248
31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1) 248
31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 249
31.5.6 Anchors 250
31.5.7 Surcharge Loads 250
31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 250
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 253
31.8 Calculation Results 253
31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 254
31.8.2 Moments, Forces and Displacements 254
31.8.3 Charts of Stresses 256
31.8.4 Stresses 256
31.8.5 Percentage Mobilized Resistance 257
31.8.6 Vertical Force Balance 258
31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 258
31.8.8 Anchors/Struts 258
32 Step 6.4 Stage 6: Eindfase + Kraan 259
32.1 General Input Data 259
32.2 Input Data Left 259
32.2.1 Calculation Method 259
32.2.2 Water Level 259
32.2.3 Surface 259
32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 259
32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 260
32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 260
32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 262
32.5 Input Data Right 262
32.5.1 Calculation Method 262
32.5.2 Water Level 262
32.5.3 Surface 262
32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1) 262
32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 263
32.5.6 Anchors 264
32.5.7 Surcharge Loads 264
32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 264
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 267
32.8 Calculation Results 267
32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 268
32.8.2 Moments, Forces and Displacements 268
32.8.3 Charts of Stresses 270
32.8.4 Stresses 270
32.8.5 Percentage Mobilized Resistance 271
32.8.6 Vertical Force Balance 272
32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 272
32.8.8 Anchors/Struts 272
33 Step 6.5 Stage 6: Eindfase + Kraan 273
33.1 General Input Data 273
33.2 Input Data Left 273
33.2.1 Calculation Method 273
33.2.2 Water Level 273
33.2.3 Surface 273

33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 273
33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 274
33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 274
33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 276
33.5 Input Data Right 276
33.5.1 Calculation Method 276
33.5.2 Water Level 276
33.5.3 Surface 276
33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1) 276
33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 277
33.5.6 Anchors 278
33.5.7 Surcharge Loads 278
33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 278
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 281
33.8 Calculation Results 281
33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 281
33.8.2 Moments, Forces and Displacements 282
33.8.3 Charts of Stresses 283
33.8.4 Stresses 283
33.8.5 Percentage Mobilized Resistance 284
33.8.6 Vertical Force Balance 285
33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 285
33.8.8 Anchors/Struts 285
34 Outline Stage 7: Saneren 286
35 Overall Stability Stage 7: Saneren 287
35.1 Overall Stability 287
36 Step 6.1 Stage 7: Saneren 288
36.1 General Input Data 288
36.2 Input Data Left 288
36.2.1 Calculation Method 288
36.2.2 Water Level 288
36.2.3 Surface 288
36.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1) 288
36.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 289
36.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 289
36.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 291
36.5 Input Data Right 291
36.5.1 Calculation Method 291
36.5.2 Water Level 291
36.5.3 Surface 291
36.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 291
36.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 292
36.5.6 Anchors 293
36.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 293
36.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 296
36.8 Calculation Results 296
36.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 296
36.8.2 Moments, Forces and Displacements 296
36.8.3 Charts of Stresses 298
36.8.4 Stresses 298
36.8.5 Percentage Mobilized Resistance 299
36.8.6 Vertical Force Balance 300
36.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 300
36.8.8 Anchors/Struts 300
37 Step 6.2 Stage 7: Saneren 301
37.1 General Input Data 301
37.2 Input Data Left 301
37.2.1 Calculation Method 301
37.2.2 Water Level 301
37.2.3 Surface 301
37.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1) 301
37.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 302
37.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 302
37.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 304
37.5 Input Data Right 304
37.5.1 Calculation Method 304
37.5.2 Water Level 304

37.5.3 Surface 304
37.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 304
37.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 305
37.5.6 Anchors 306
37.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 306
37.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 309
37.8 Calculation Results 309
37.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 309
37.8.2 Moments, Forces and Displacements 309
37.8.3 Charts of Stresses 311
37.8.4 Stresses 311
37.8.5 Percentage Mobilized Resistance 312
37.8.6 Vertical Force Balance 313
37.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 313
37.8.8 Anchors/Struts 313
38 Step 6.3 Stage 7: Saneren 314
38.1 General Input Data 314
38.2 Input Data Left 314
38.2.1 Calculation Method 314
38.2.2 Water Level 314
38.2.3 Surface 314
38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1) 314
38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 315
38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 315
38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 317
38.5 Input Data Right 317
38.5.1 Calculation Method 317
38.5.2 Water Level 317
38.5.3 Surface 317
38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 317
38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 318
38.5.6 Anchors 319
38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 319
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 322
38.8 Calculation Results 322
38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 322
38.8.2 Moments, Forces and Displacements 322
38.8.3 Charts of Stresses 324
38.8.4 Stresses 324
38.8.5 Percentage Mobilized Resistance 325
38.8.6 Vertical Force Balance 326
38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 326
38.8.8 Anchors/Struts 326
39 Step 6.4 Stage 7: Saneren 327
39.1 General Input Data 327
39.2 Input Data Left 327
39.2.1 Calculation Method 327
39.2.2 Water Level 327
39.2.3 Surface 327
39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1) 327
39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 328
39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 328
39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 330
39.5 Input Data Right 330
39.5.1 Calculation Method 330
39.5.2 Water Level 330
39.5.3 Surface 330
39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 330
39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 331
39.5.6 Anchors 332
39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 332
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 335
39.8 Calculation Results 335
39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 335
39.8.2 Moments, Forces and Displacements 335
39.8.3 Charts of Stresses 337
39.8.4 Stresses 337

39.8.5 Percentage Mobilized Resistance 338
39.8.6 Vertical Force Balance 339
39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 339
39.8.8 Anchors/Struts 339
40 Step 6.5 Stage 7: Saneren 340
40.1 General Input Data 340
40.2 Input Data Left 340
40.2.1 Calculation Method 340
40.2.2 Water Level 340
40.2.3 Surface 340
40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1) 340
40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 341
40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 341
40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 343
40.5 Input Data Right 343
40.5.1 Calculation Method 343
40.5.2 Water Level 343
40.5.3 Surface 343
40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 343
40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 344
40.5.6 Anchors 345
40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 345
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 348
40.8 Calculation Results 348
40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 348
40.8.2 Moments, Forces and Displacements 348
40.8.3 Charts of Stresses 350
40.8.4 Stresses 350
40.8.5 Percentage Mobilized Resistance 351
40.8.6 Vertical Force Balance 351
40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 352
40.8.8 Anchors/Struts 352
41 Outline Stage 8: Eindfase 353
42 Overall Stability Stage 8: Eindfase 354
42.1 Overall Stability 354
43 Step 6.3 Stage 8: Eindfase 355
43.1 General Input Data 355
43.2 Input Data Left 355
43.2.1 Calculation Method 355
43.2.2 Water Level 355
43.2.3 Surface 355
43.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 355
43.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 356
43.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 356
43.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 358
43.5 Input Data Right 358
43.5.1 Calculation Method 358
43.5.2 Water Level 358
43.5.3 Surface 358
43.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl) 358
43.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 359
43.5.6 Anchors 360
43.5.7 Surcharge Loads 360
43.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 360
43.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 363
43.8 Calculation Results 363
43.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 364
43.8.2 Moments, Forces and Displacements 364
43.8.3 Charts of Stresses 366
43.8.4 Stresses 366
43.8.5 Percentage Mobilized Resistance 367
43.8.6 Vertical Force Balance 368
43.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 368
43.8.8 Anchors/Struts 368
44 Step 6.4 Stage 8: Eindfase 369
44.1 General Input Data 369
44.2 Input Data Left 369

44.2.1 Calculation Method 369
44.2.2 Water Level 369
44.2.3 Surface 369
44.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 369
44.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 370
44.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 370
44.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 372
44.5 Input Data Right 372
44.5.1 Calculation Method 372
44.5.2 Water Level 372
44.5.3 Surface 372
44.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl) 372
44.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 373
44.5.6 Anchors 374
44.5.7 Surcharge Loads 374
44.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 374
44.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 377
44.8 Calculation Results 377
44.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 378
44.8.2 Moments, Forces and Displacements 378
44.8.3 Charts of Stresses 380
44.8.4 Stresses 380
44.8.5 Percentage Mobilized Resistance 381
44.8.6 Vertical Force Balance 382
44.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 382
44.8.8 Anchors/Struts 382
45 Step 6.5 Stage 8: Eindfase 383
45.1 General Input Data 383
45.2 Input Data Left 383
45.2.1 Calculation Method 383
45.2.2 Water Level 383
45.2.3 Surface 383
45.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 383
45.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 384
45.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 384
45.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 386
45.5 Input Data Right 386
45.5.1 Calculation Method 386
45.5.2 Water Level 386
45.5.3 Surface 386
45.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl) 386
45.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 387
45.5.6 Anchors 388
45.5.7 Surcharge Loads 388
45.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 388
45.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 391
45.8 Calculation Results 391
45.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 392
45.8.2 Moments, Forces and Displacements 392
45.8.3 Charts of Stresses 394
45.8.4 Stresses 394
45.8.5 Percentage Mobilized Resistance 395
45.8.6 Vertical Force Balance 395
45.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 396
45.8.8 Anchors/Struts 396

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-458,32	-172,46	21,1	24,1	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-429,12	-166,00	21,0	24,1	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-61,5	-327,66	-135,89	17,2	19,9	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-376,80	-156,27			
2	EC7(NL)-Step 6.3		**-504,26**	-215,77	21,5	24,7	
2	EC7(NL)-Step 6.4		-490,97	-212,43	21,5	24,7	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-73,5	-378,98	-181,04	17,6	20,4	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-435,82	-208,20			
3	EC7(NL)-Step 6.3		-435,74	-170,32	21,1	24,2	
3	EC7(NL)-Step 6.4		-425,14	-168,97	21,0	24,2	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-73,0	-379,18	-175,68	17,4	20,2	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-436,06	-202,03			
4	EC7(NL)-Step 6.3		-424,44	-176,18	0,0	24,8	
4	EC7(NL)-Step 6.4		-413,55	-173,46	0,0	24,8	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-73,3	-383,77	-192,23	0,0	20,7	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-441,34	**-221,06**			
5	EC7(NL)-Step 6.3		-306,55	-121,66	20,3	23,3	
5	EC7(NL)-Step 6.4		-314,66	-121,17	20,3	23,3	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-70,4	-309,61	-121,93	17,2	20,1	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-356,05	-140,22			
6	EC7(NL)-Step 6.3		-330,58	-122,91	21,0	24,2	
6	EC7(NL)-Step 6.4		-321,18	-118,37	21,0	24,2	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-72,6	-321,53	-124,35	17,6	20,6	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-369,76	-143,01			
7	EC7(NL)-Step 6.1		-310,07	-110,59	24,2	26,9	
7	EC7(NL)-Step 6.2		-350,01	-129,63	24,3	**27,2**	
7	EC7(NL)-Step 6.3		-308,09	-110,45	**24,4**	26,9	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-349,01	-129,66	**24,4**	**27,2**	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-57,8	-298,88	-124,62	21,0	23,2	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-343,72	-143,31			
8	EC7(NL)-Step 6.3		-324,80	-149,26	22,0	24,8	
8	EC7(NL)-Step 6.4		-279,64	-124,23	22,0	24,7	
8	EC7(NL)-Step 6.5	**-74,6**	-299,45	-130,42	19,1	22,0	
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-344,37	-149,99			
Max		**-74,6**	**-504,26**	**-221,06**	**24,4**	**27,2**	

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
2	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
3	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
4	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
5	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
5	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
6	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
7	EC7(NL)-Step 6.1	Not sufficient
7	EC7(NL)-Step 6.2	Not sufficient
7	EC7(NL)-Step 6.3	Not sufficient
7	EC7(NL)-Step 6.4	Not sufficient
7	EC7(NL)-Step 6.5	Not sufficient
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
8	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	

Summary		Not sufficient

2.2 Anchors and Struts

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut S.I. Ankers			Anchor/strut Anker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-			208,08	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.4	-			199,83	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			185,92	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	-			**257,73**	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.4	-			252,00	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			247,06	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	-			222,12	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.4	-			223,00	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			242,01	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	125,00	Elastic		195,70	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.4	125,00	Elastic		203,18	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	143,75	Elastic		230,21	Elastic	
5	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	151,06	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	150,46	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	173,77	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	151,78	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	150,56	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	175,41	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	93,36	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	116,60	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	93,19	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	116,65	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	139,04	Elastic		-		
8	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
8	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
8	EC7(NL)-Step 6.3	188,91	Elastic		-		

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut S.I. Ankers			Anchor/strut Anker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
8	EC7(NL)-Step 6.4	158,34	Elastic		-		
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	**190,07**	Elastic		-		
Max		**190,07**			**257,73**		

2.3 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
O-situatie	2,70
O-situatie Bezwijk	2,64
Huidig (1)	2,70
Huidig + groutanker	2,63
Huidig + leganker verwijderen	2,78
Eindfase + Kraan	2,69
Saneren	13,92
Eindfase	2,75

2.4 Calculation Errors

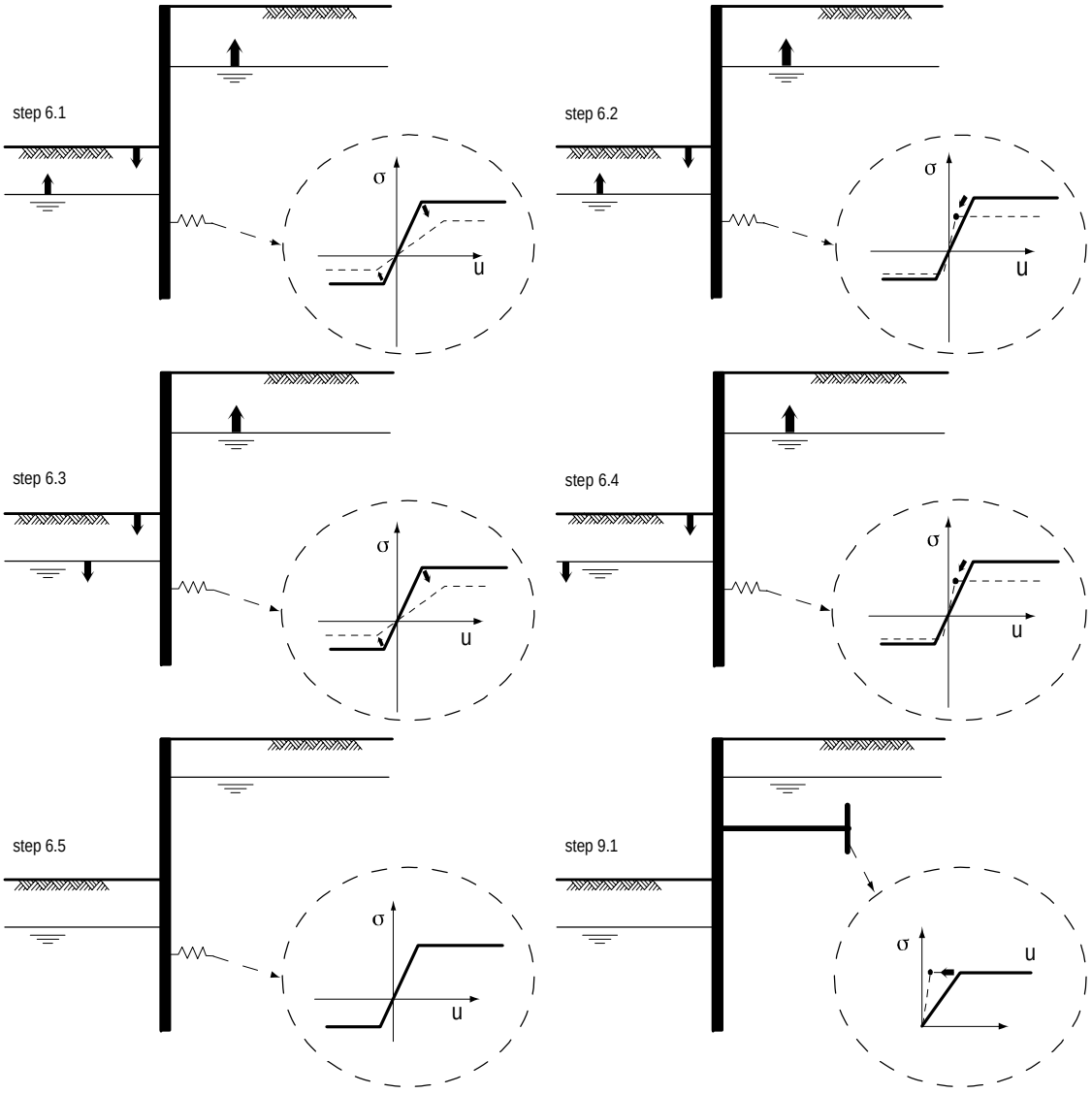
The maximum calculated moment exceeds the maximum allowable elastic moment in one or more stages. (Step 6.3, Step 6.4)

2.5 Warnings

Phi values:
In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.
Profile(s):
BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
BP 1 (LZ) +3,8 (F1)
BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
BP 1 (LZ) +0,5 (F1)
BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)
BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Vertical balance:
The resultant vertical friction force is directed upward in stage 1,2,3,4,5,6,8 because the friction force on the passive side exceeds that on the active side. This might be prevented by reducing the friction angle Delta on the passive side.

2.6 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	8
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	28,00 m
Level top side	4,00 m
Number of sections	1
q_b;max	4,00 MPa
Xi factor	1,39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	User defined	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
Hoesch 64 (S275)	1,0584E+05	0,77	8,1497E+04	scheve buiging

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
Hoesch 64 (S275)	590,00	1,00	1,00	0,77	454,30

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Section area [cm²/m']
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	420,00	170,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method B: Partial factors (design values) in verified stage only. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Verification of stage	1: O-situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000

Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	2: O-situatie Bezwijk
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	3: Huidig (1)
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	4: Huidig + groutanker
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900

- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	5: Huidig + leganker verwijderen
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

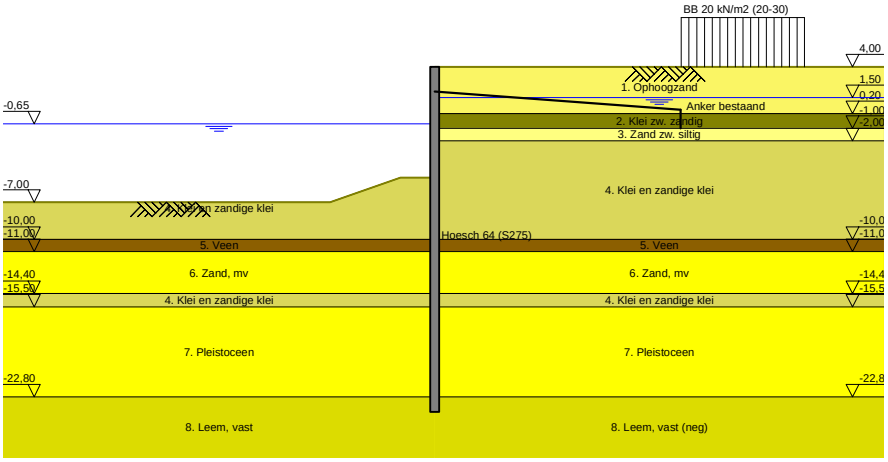
Verification of stage	6: Eindfase + Kraan
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	7: Saneren
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %

- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	8: Eindfase
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: O-situatie

Outline - Stage 1: O-situatie

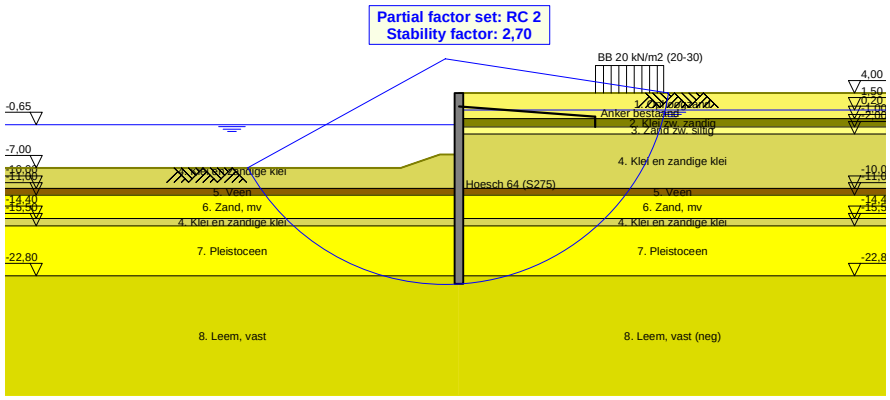


5 Overall Stability Stage 1: O-situatie

Stability factor : 2,70

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: O-situatie



6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	302,44
5. Veen	43,24
6. Zand, mv	442,12
4. Klei en zandige klei	60,10
7. Pleistoceen	662,70
8. Leem, vast	146,68

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

6.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

6.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,8	0,34	0,68	3,01
55	-0,69	22,0	192,3	0,34	0,68	3,01
56	-0,73	22,1	192,9	0,34	0,68	3,00
57	-0,76	22,2	193,5	0,34	0,68	3,00
58	-0,80	22,3	194,2	0,34	0,68	3,00
59	-0,84	22,4	194,7	0,34	0,68	3,00
60	-0,84	22,4	194,9	0,34	0,68	3,00
61	-0,86	22,5	195,2	0,35	0,68	2,99
62	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
63	-0,90	22,6	195,9	0,35	0,68	2,99
64	-0,92	22,7	196,2	0,35	0,68	2,99
65	-0,94	22,7	196,4	0,35	0,68	2,99
66	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
67	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
68	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
69	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
70	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
71	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
72	-1,00	23,5	250,3	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	24,0	255,8	0,35	0,62	3,76
74	-1,32	24,7	263,1	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	25,4	270,3	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	26,1	277,6	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,0	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

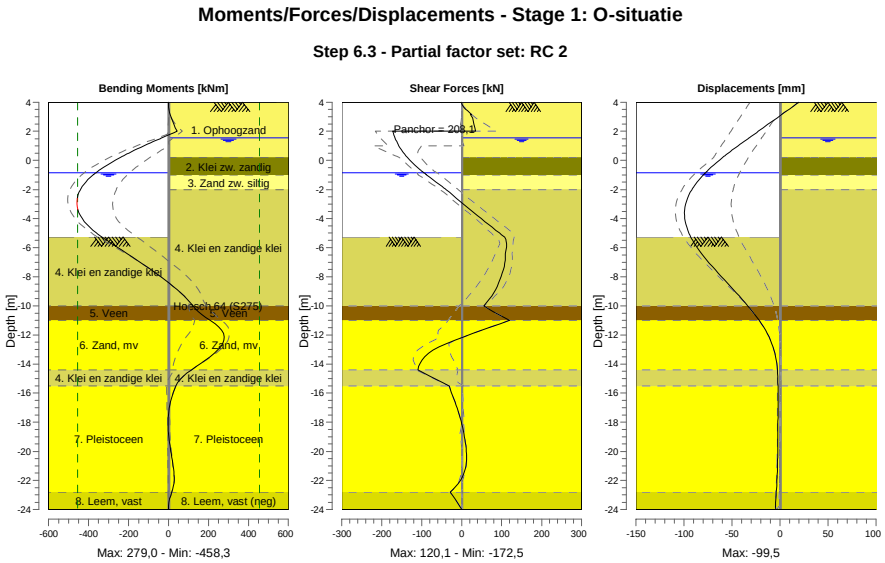
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	95,16
6. Zand, mv	168,48
4. Klei en zandige klei	123,11
7. Pleistoceen	647,65
8. Leem, vast (neg)	172,74

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

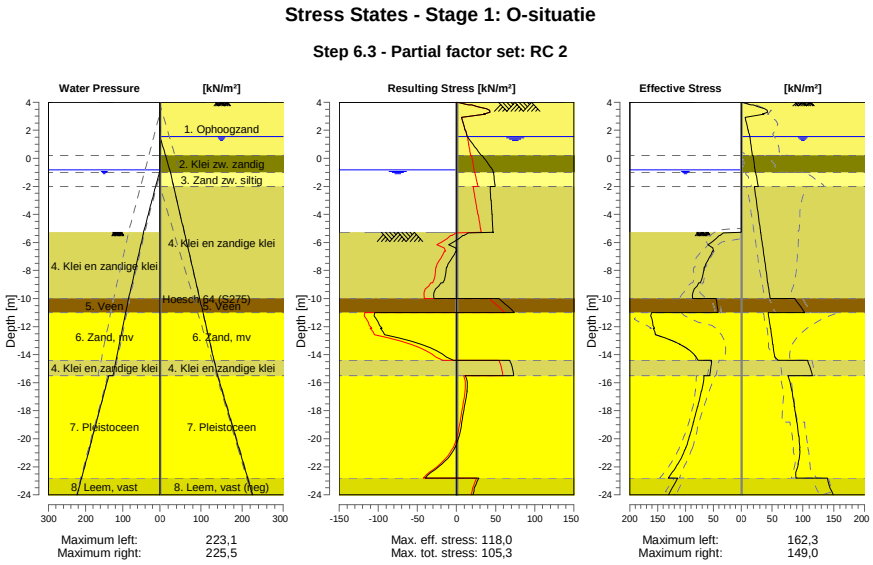


6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	19,6
1	3,80	0,11	1,64	15,4
2	3,80	0,10	1,72	15,4
2	3,15	8,02	24,81	1,8
3	3,15	8,31	22,22	1,8
3	2,00	42,40	35,11	-22,5
4	2,00	42,38	**-172,46**	-22,5
4	1,55	-34,00	-166,80	-32,1
5	1,55	-34,00	-166,80	-32,1
5	1,50	-42,32	-166,09	-33,1
6	1,50	-42,32	-166,09	-33,1
6	1,00	-123,28	-157,20	-43,7
7	1,00	-123,28	-157,20	-43,7
7	0,50	-198,97	-145,02	-53,8
8	0,50	-198,97	-145,02	-53,8
8	0,20	-241,17	-136,13	-59,6
9	0,20	-241,17	-136,13	-59,6
9	-0,65	-343,71	-103,58	-74,5
10	-0,65	-343,71	-103,58	-74,5
10	-0,84	-362,58	-95,01	-77,5
11	-0,84	-362,58	-95,01	-77,5
11	-0,94	-371,85	-90,36	-79,0
12	-0,94	-371,85	-90,36	-79,0
12	-1,00	-377,19	-87,56	-79,8
13	-1,00	-377,19	-87,56	-79,8
13	-1,80	-431,92	-49,07	-89,7
14	-1,80	-431,92	-49,07	-89,7
14	-2,00	-440,75	-39,23	-91,7
15	-2,00	-440,75	-39,23	-91,7
15	-3,00	**-458,32**	4,27	-98,2
16	-3,00	**-458,32**	4,27	-98,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-431,80	48,92	**-99,2**
17	-4,00	-431,80	48,92	**-99,2**
17	-5,00	-360,08	94,70	-94,9
18	-5,00	-360,08	94,70	-94,9
18	-5,27	-332,82	107,25	-92,9
19	-5,27	-332,82	107,25	-92,9
19	-5,50	-307,63	110,94	-91,0
20	-5,50	-307,63	110,94	-91,0
20	-6,63	-182,93	109,18	-79,1
21	-6,63	-182,93	109,18	-79,1
21	-7,75	-63,07	101,62	-64,3
22	-7,75	-63,07	101,58	-64,3
22	-8,88	42,55	85,39	-48,6
23	-8,88	42,56	85,35	-48,6
23	-10,00	122,95	55,71	-33,5
24	-10,00	122,94	55,68	-33,5
24	-11,00	209,15	120,07	-21,6
25	-11,00	209,17	119,85	-21,6
25	-12,13	278,88	5,10	-11,3
26	-12,13	278,96	4,75	-11,3
26	-13,27	228,29	-83,38	-5,3
27	-13,27	228,25	-83,31	-5,3
27	-14,40	114,85	-109,52	-2,7
28	-14,40	114,84	-109,60	-2,7
28	-15,50	36,76	-31,46	-2,0
29	-15,50	36,75	-31,43	-2,0
29	-16,60	10,04	-16,81	-2,0
30	-16,60	10,05	-16,79	-2,0
30	-17,70	-0,84	-3,62	-2,1
31	-17,70	-0,84	-3,62	-2,1
31	-18,80	0,67	5,76	-2,2
32	-18,80	0,67	5,76	-2,2
32	-19,80	9,37	11,05	-2,3
33	-19,80	9,37	11,06	-2,3
33	-20,80	21,18	11,37	-2,5
34	-20,80	21,18	11,40	-2,5
34	-21,80	28,61	0,97	-3,0
35	-21,80	28,61	0,98	-3,0
35	-22,80	16,51	-28,88	-3,8
36	-22,80	16,50	-28,94	-3,8
36	-24,00	0,00	0,00	-5,0
Max		**-458,32**	**-172,46**	**-99,2**
Max, minor nodes incl.		-458,32	-172,46	-99,5

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		34,46	0,00	2	51
3	3,15	0,00	0,00	-		36,71	0,00	1	49
3	2,00	0,00	0,00	-		10,98	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
4	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,65	5,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,88	22,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		22,40	23,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		22,45	23,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		22,72	24,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		22,75	24,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		22,91	25,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		23,49	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,57	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	65,23	65,22	3	99	39,36	79,03	A	
22	-7,75	66,34	65,22	3	98	39,72	79,03	A	
22	-8,88	73,53	74,88	3	86	42,96	87,96	A	
23	-8,88	76,16	74,88	3	85	43,32	87,96	A	
23	-10,00	87,58	84,54	2	66	46,57	96,88	A	
24	-10,00	45,01	84,54	2	59	86,86	96,88	1	
24	-11,00	41,69	92,19	2	56	103,09	104,81	1	
25	-11,00	160,86	92,19	3	81	43,71	104,81	A	
25	-12,13	155,40	100,86	2	55	47,24	113,80	A	
26	-12,13	157,83	100,86	2	55	47,63	113,80	A	
26	-13,27	109,48	109,52	1	32	51,15	122,79	A	
27	-13,27	110,05	109,52	1	32	51,54	122,79	A	
27	-14,40	77,40	118,19	1	19	59,98	131,78	1	
28	-14,40	53,46	118,19	1	19	107,73	131,78	1	
28	-15,50	56,44	126,60	1	18	115,49	140,50	1	
29	-15,50	66,92	138,10	1	17	76,06	140,50	1	
29	-16,60	71,02	149,10	1	15	82,04	151,50	1	
30	-16,60	71,50	149,10	1	15	82,62	151,50	1	
30	-17,70	78,20	160,10	1	15	85,99	162,50	1	
31	-17,70	78,69	160,10	1	15	86,57	162,50	1	
31	-18,80	85,43	171,10	1	15	89,89	173,50	1	
32	-18,80	85,91	171,10	1	15	90,44	173,50	1	
32	-19,80	92,26	181,10	1	15	93,24	183,50	1	
33	-19,80	92,72	181,10	1	15	93,76	183,50	1	
33	-20,80	100,88	191,10	1	15	94,74	193,50	1	
34	-20,80	101,35	191,10	1	15	95,26	193,50	1	
34	-21,80	113,43	201,10	1	15	92,31	203,50	1	
35	-21,80	113,91	201,10	1	15	92,82	203,50	1	
35	-22,80	131,08	211,10	1	16	88,75	213,50	A	
36	-22,80	114,09	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	130,48	223,10	1	22	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1657,3	1594,2
Water	2517,7	2791,5
Total	4174,9	4385,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1657,27 kN
Percentage mobilized resistance	24,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	28975,04 kNm
Percentage mobilized moment	21,1 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-390,85
Vertical force passive	547,19
Vertical anchor force *	-17,16
Resulting vertical force (no dead weight)	139,19
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-390,85
Vertical force passive	547,19
Vertical anchor force	-17,16
Resulting vertical force (no dead weight)	139,19
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	88,49	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	159,04	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	17,58	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	238,39	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,69	-11,00	6. Zand, mv	-60,60
			-14,40	4. Klei en zandi...	-36,02
			-15,50	7. Pleistoceen	-232,97
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

6.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	208,08	Elastic	Right	Anchor

7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	326,09
5. Veen	48,51
6. Zand, mv	398,53
4. Klei en zandige klei	57,66
7. Pleistoceen	675,03
8. Leem, vast	151,60

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

7.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

7.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,8	0,34	0,68	3,01
55	-0,69	22,0	192,3	0,34	0,68	3,01
56	-0,73	22,1	192,9	0,34	0,68	3,00
57	-0,76	22,2	193,5	0,34	0,68	3,00
58	-0,80	22,3	194,2	0,34	0,68	3,00
59	-0,84	22,4	194,7	0,34	0,68	3,00
60	-0,84	22,4	194,9	0,34	0,68	3,00
61	-0,86	22,5	195,2	0,35	0,68	2,99
62	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
63	-0,90	22,6	195,9	0,35	0,68	2,99
64	-0,92	22,7	196,2	0,35	0,68	2,99
65	-0,94	22,7	196,4	0,35	0,68	2,99
66	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
67	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
68	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
69	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
70	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
71	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
72	-1,00	23,5	250,3	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	24,0	255,8	0,35	0,62	3,76
74	-1,32	24,7	263,1	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	25,4	270,3	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	26,1	277,6	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,0	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

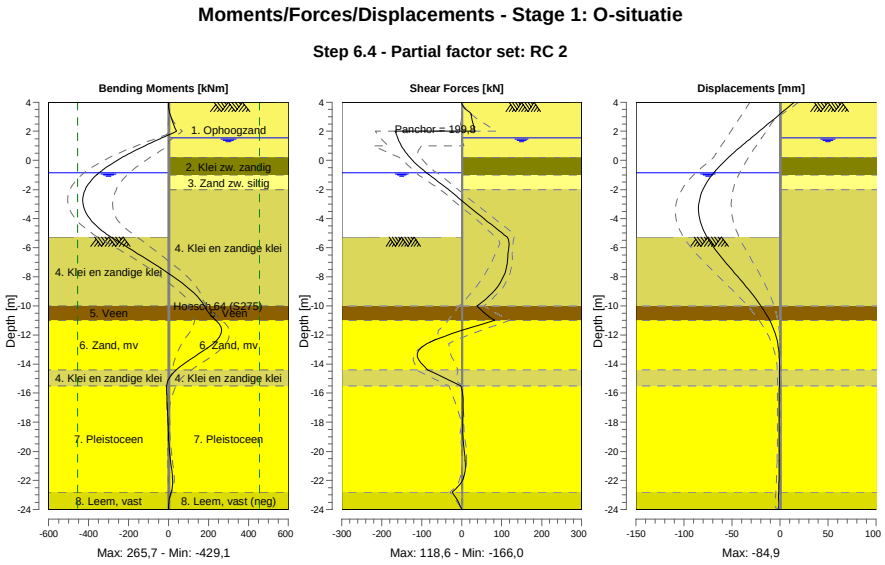
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	80,08
6. Zand, mv	187,00
4. Klei en zandige klei	125,55
7. Pleistoceen	635,86
8. Leem, vast (neg)	172,74

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

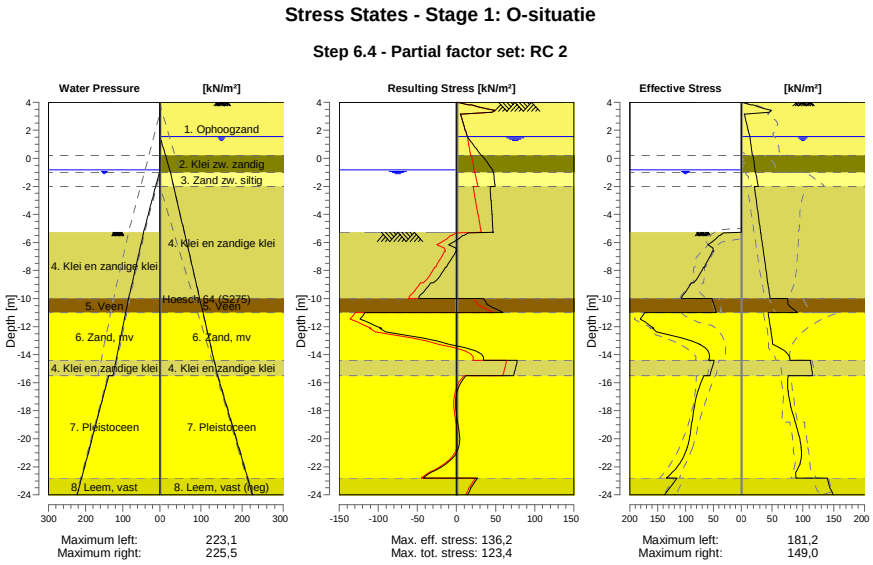


7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	14,8
1	3,80	0,11	1,64	11,2
2	3,80	0,08	1,82	11,2
2	3,15	8,25	24,18	-0,6
3	3,15	8,27	24,01	-0,6
3	2,00	40,53	33,27	-21,6
4	2,00	40,53	**-166,00**	-21,6
4	1,55	-32,94	-160,34	-29,9
5	1,55	-32,94	-160,34	-29,9
5	1,50	-40,94	-159,63	-30,8
6	1,50	-40,94	-159,63	-30,8
6	1,00	-118,66	-150,74	-39,9
7	1,00	-118,66	-150,74	-39,9
7	0,50	-191,12	-138,56	-48,7
8	0,50	-191,12	-138,56	-48,7
8	0,20	-231,39	-129,67	-53,7
9	0,20	-231,39	-129,67	-53,7
9	-0,65	-328,43	-97,11	-66,3
10	-0,65	-328,43	-97,11	-66,3
10	-0,84	-346,07	-88,55	-68,8
11	-0,84	-346,07	-88,55	-68,8
11	-0,94	-354,70	-83,90	-70,0
12	-0,94	-354,70	-83,90	-70,0
12	-1,00	-359,65	-81,09	-70,7
13	-1,00	-359,65	-81,09	-70,7
13	-1,80	-409,21	-42,61	-78,7
14	-1,80	-409,21	-42,61	-78,7
14	-2,00	-416,75	-32,77	-80,2
15	-2,00	-416,75	-32,77	-80,2
15	-3,00	**-427,85**	10,73	**-84,6**
16	-3,00	**-427,85**	10,73	**-84,6**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-394,88	55,38	-83,8
17	-4,00	-394,88	55,38	-83,8
17	-5,00	-316,69	101,16	-78,2
18	-5,00	-316,69	101,16	-78,2
18	-5,27	-287,68	113,71	-75,9
19	-5,27	-287,68	113,71	-75,9
19	-5,50	-261,01	117,40	-73,8
20	-5,50	-261,01	117,40	-73,8
20	-6,63	-129,04	115,65	-61,5
21	-6,63	-129,04	115,65	-61,5
21	-7,75	-1,91	107,99	-47,1
22	-7,75	-1,91	107,99	-47,1
22	-8,88	108,07	84,75	-32,6
23	-8,88	108,08	84,66	-32,6
23	-10,00	179,14	38,51	-19,8
24	-10,00	179,16	38,41	-19,8
24	-11,00	237,49	82,46	-10,7
25	-11,00	237,53	82,05	-10,7
25	-12,13	255,04	-46,61	-3,9
26	-12,13	255,13	-47,14	-3,9
26	-13,27	154,85	-110,96	-1,0
27	-13,27	154,82	-111,02	-1,0
27	-14,40	38,85	-85,51	-0,5
28	-14,40	38,89	-85,32	-0,5
28	-15,50	-8,85	-2,32	-0,7
29	-15,50	-8,84	-2,34	-0,7
29	-16,60	-6,99	3,67	-0,8
30	-16,60	-6,99	3,64	-0,8
30	-17,70	-3,18	2,95	-0,8
31	-17,70	-3,18	2,93	-0,8
31	-18,80	-0,20	2,96	-0,8
32	-18,80	-0,20	2,96	-0,8
32	-19,80	3,96	5,78	-0,8
33	-19,80	3,96	5,80	-0,8
33	-20,80	11,66	9,24	-0,8
34	-20,80	11,66	9,28	-0,8
34	-21,80	19,93	4,72	-1,0
35	-21,80	19,93	4,76	-1,0
35	-22,80	12,89	-23,94	-1,4
36	-22,80	12,88	-24,01	-1,4
36	-24,00	0,00	0,00	-2,0
Max		**-427,85**	**-166,00**	**-84,6**
Max, minor nodes incl.		-429,12	-166,00	-84,9

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		5,13	0,00	A	
3	2,00	0,00	0,00	-		10,98	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
4	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,65	5,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,88	22,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		22,40	23,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		22,45	23,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		22,72	24,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		22,75	24,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		22,91	25,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		23,49	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,57	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	66,02	65,22	P		39,36	79,03	A	
22	-7,75	67,65	65,22	P		39,72	79,03	A	
22	-8,88	85,51	74,88	P		42,96	87,96	A	
23	-8,88	89,41	74,88	P		43,32	87,96	A	
23	-10,00	108,00	84,54	3	82	46,57	96,88	A	
24	-10,00	52,73	84,54	2	70	75,09	96,88	A	
24	-11,00	44,77	92,19	2	60	91,79	104,81	1	
25	-11,00	173,41	92,19	3	88	43,71	104,81	A	
25	-12,13	156,32	100,86	2	56	47,24	113,80	A	
26	-12,13	158,75	100,86	2	55	47,63	113,80	A	
26	-13,27	74,07	109,52	1	22	51,15	122,79	A	
27	-13,27	74,63	109,52	1	22	51,54	122,79	A	
27	-14,40	58,18	118,19	1	15	79,20	131,78	1	
28	-14,40	48,65	118,19	1	17	112,53	131,78	1	
28	-15,50	56,39	126,60	1	18	115,54	140,50	1	
29	-15,50	66,72	138,10	1	17	76,27	140,50	1	
29	-16,60	77,33	149,10	1	17	75,73	151,50	1	
30	-16,60	77,81	149,10	1	16	76,30	151,50	1	
30	-17,70	83,84	160,10	1	16	80,36	162,50	1	
31	-17,70	84,33	160,10	1	16	80,93	162,50	1	
31	-18,80	88,16	171,10	1	15	87,17	173,50	1	
32	-18,80	88,64	171,10	1	15	87,72	173,50	1	
32	-19,80	92,01	181,10	1	15	93,49	183,50	1	
33	-19,80	92,47	181,10	1	15	94,01	183,50	1	
33	-20,80	98,20	191,10	1	14	97,42	193,50	1	
34	-20,80	98,67	191,10	1	14	97,94	193,50	1	
34	-21,80	110,89	201,10	1	15	94,85	203,50	1	
35	-21,80	111,36	201,10	1	15	95,37	203,50	1	
35	-22,80	133,91	211,10	1	17	88,75	213,50	A	
36	-22,80	115,51	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	137,42	223,10	1	23	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1657,4	1583,9
Water	2517,7	2791,5
Total	4175,1	4375,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1657,43 kN
Percentage mobilized resistance	24,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	28912,28 kNm
Percentage mobilized moment	21,0 %

7.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-392,55
Vertical force passive	543,63
Vertical anchor force *	-16,48
Resulting vertical force (no dead weight)	134,59
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-392,55
Vertical force passive	543,63
Vertical anchor force	-16,48
Resulting vertical force (no dead weight)	134,59
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	95,41	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	143,36	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	16,87	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	242,82	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	45,16	-11,00	6. Zand, mv	-67,27
			-14,40	4. Klei en zandi...	-36,73
			-15,50	7. Pleistoceen	-228,73
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

7.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	199,83	Elastic	Right	Anchor

8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	335,09
5. Veen	41,92
6. Zand, mv	325,50
4. Klei en zandige klei	56,99
7. Pleistoceen	614,44
8. Leem, vast	133,52

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

8.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

8.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

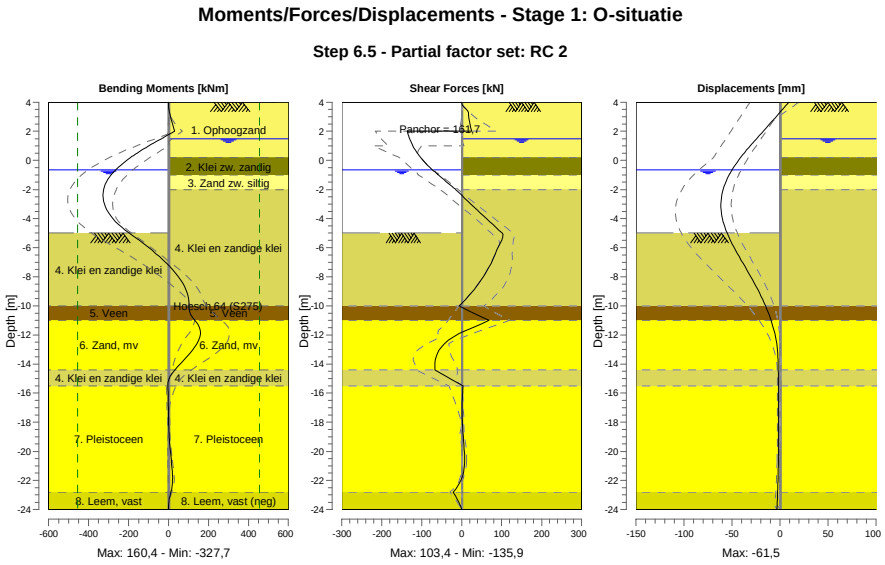
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	22,39
3. Zand zw. siltig	23,00
4. Klei en zandige klei	237,64
5. Veen	105,69
6. Zand, mv	154,08
4. Klei en zandige klei	114,84
7. Pleistoceen	589,58
8. Leem, vast (neg)	155,09

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

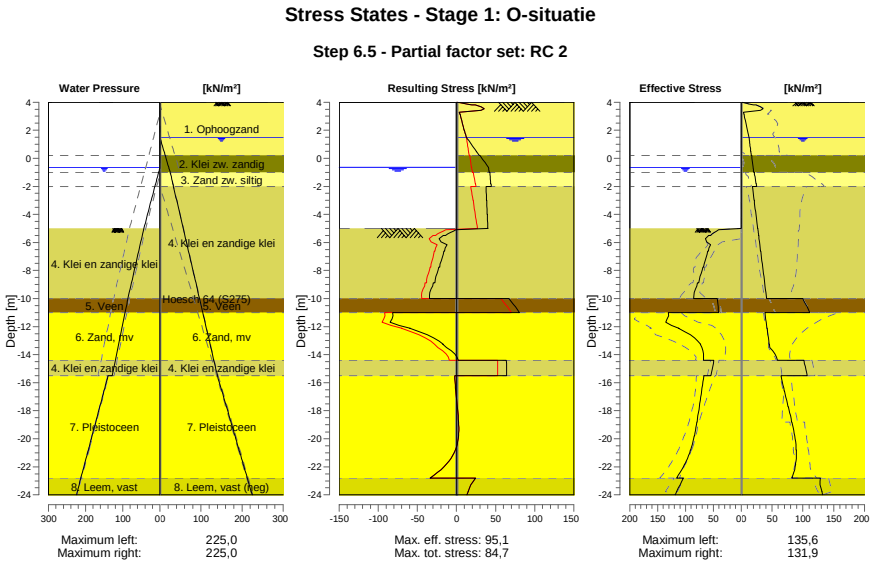


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	9,2
1	3,80	0,14	2,04	6,6
2	3,80	0,13	2,17	6,6
2	3,15	7,53	17,21	-2,0
3	3,15	7,51	17,09	-2,0
3	2,00	31,30	25,33	-17,4
4	2,00	31,30	**-135,89**	-17,4
4	1,50	-35,28	-130,23	-24,2
5	1,50	-35,28	-130,23	-24,2
5	1,00	-98,56	-122,34	-30,9
6	1,00	-98,56	-122,34	-30,9
6	0,50	-157,09	-111,26	-37,3
7	0,50	-157,09	-111,26	-37,3
7	0,20	-189,27	-103,08	-40,9
8	0,20	-189,27	-103,08	-40,9
8	-0,65	-264,74	-72,97	-49,9
9	-0,65	-264,74	-72,97	-49,9
9	-0,94	-284,17	-61,00	-52,5
10	-0,94	-284,17	-61,00	-52,5
10	-1,00	-287,75	-58,50	-53,0
11	-1,00	-287,75	-58,50	-53,0
11	-1,80	-320,77	-23,87	-58,3
12	-1,80	-320,77	-23,87	-58,3
12	-2,00	**-324,66**	-15,04	-59,2
13	-2,00	**-324,66**	-15,04	-59,2
13	-3,00	-320,75	22,98	**-61,5**
14	-3,00	-320,75	22,98	**-61,5**
14	-4,00	-278,40	61,82	-60,0
15	-4,00	-278,40	61,82	-60,0
15	-5,00	-196,81	101,47	-55,0
16	-5,00	-196,81	101,47	-55,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-145,58	100,36	-51,6
17	-5,50	-145,58	100,35	-51,6
17	-6,63	-44,39	81,10	-42,4
18	-6,63	-44,39	81,09	-42,4
18	-7,75	35,46	59,79	-32,5
19	-7,75	35,47	59,76	-32,5
19	-8,88	87,22	31,14	-23,1
20	-8,88	87,21	31,11	-23,1
20	-10,00	102,15	-5,68	-15,0
21	-10,00	102,15	-5,68	-15,0
21	-11,00	132,27	68,17	-9,2
22	-11,00	132,29	68,11	-9,2
22	-12,13	157,29	-20,85	-4,6
23	-12,13	157,20	-21,05	-4,6
23	-13,27	106,44	-60,57	-2,3
24	-13,27	106,46	-60,57	-2,3
24	-14,40	31,86	-67,12	-1,7
25	-14,40	31,87	-67,06	-1,7
25	-15,50	-3,24	3,27	-1,7
26	-15,50	-3,24	3,27	-1,7
26	-16,60	-0,85	1,33	-1,7
27	-16,60	-0,85	1,33	-1,7
27	-17,70	0,44	1,37	-1,6
28	-17,70	0,44	1,37	-1,6
28	-18,80	2,95	3,49	-1,6
29	-18,80	2,95	3,50	-1,6
29	-19,80	7,87	6,34	-1,6
30	-19,80	7,87	6,35	-1,6
30	-20,80	15,07	7,36	-1,7
31	-20,80	15,07	7,39	-1,7
31	-21,80	20,18	0,95	-1,9
32	-21,80	20,18	0,98	-1,9
32	-22,80	11,65	-21,52	-2,4
33	-22,80	11,66	-21,56	-2,4
33	-24,00	0,00	0,01	-3,2
Max		**-324,66**	**-135,89**	**-61,5**
Max, minor nodes incl.		-327,66	-135,89	-61,5

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		24,01	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,11	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,56	0,00	A	
3	2,00	0,00	0,00	-		9,77	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		10,18	0,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		12,45	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		12,64	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		13,90	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		14,04	5,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		15,30	10,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		15,41	10,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		16,16	13,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		17,09	13,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		19,24	21,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		19,40	21,50	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		20,13	24,40	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		20,18	24,40	A	
10	-1,00	0,00	3,50	-		20,33	25,00	A	
11	-1,00	0,00	3,50	-		21,23	25,00	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		23,99	31,34	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		24,19	31,34	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		24,88	32,93	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		18,33	32,93	A	
13	-3,00	0,00	23,50	-		20,93	40,86	A	
14	-3,00	0,00	23,50	-		21,21	40,86	A	
14	-4,00	0,00	33,50	-		23,81	48,79	A	
15	-4,00	0,00	33,50	-		24,09	48,79	A	
15	-5,00	0,00	43,50	-		26,68	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	P		26,90	56,72	A	
16	-5,50	55,23	47,79	P		28,20	60,69	A	
17	-5,50	58,33	47,79	P		28,43	60,69	A	
17	-6,63	58,88	57,46	3	96	31,34	69,61	A	
18	-6,63	60,14	57,46	3	95	31,67	69,61	A	
18	-7,75	67,60	67,12	3	84	34,58	78,53	A	
19	-7,75	68,89	67,12	3	84	34,90	78,53	A	
19	-8,88	76,16	76,78	2	67	37,82	87,46	A	
20	-8,88	78,32	76,78	2	65	38,14	87,46	A	
20	-10,00	85,52	86,44	2	51	41,06	96,38	A	
21	-10,00	43,01	86,44	2	52	99,92	96,38	1	
21	-11,00	41,08	94,09	2	51	111,14	104,31	1	
22	-11,00	130,65	94,09	2	62	38,61	104,31	A	
22	-12,13	111,62	102,76	1	37	41,73	113,30	A	
23	-12,13	112,10	102,76	1	36	42,08	113,30	A	
23	-13,27	73,17	111,42	1	20	45,20	122,29	A	
24	-13,27	73,68	111,42	1	20	45,55	122,29	A	
24	-14,40	67,75	120,09	1	16	58,71	131,28	1	
25	-14,40	49,34	120,09	1	14	101,86	131,28	1	
25	-15,50	54,38	128,50	1	14	106,84	140,00	1	
26	-15,50	66,96	140,00	1	16	64,63	140,00	1	
26	-16,60	70,91	151,00	1	14	69,91	151,00	1	
27	-16,60	71,34	151,00	1	14	70,44	151,00	1	
27	-17,70	75,01	162,00	1	13	76,00	162,00	1	
28	-17,70	75,46	162,00	1	13	76,53	162,00	1	
28	-18,80	79,28	173,00	1	13	81,93	173,00	1	
29	-18,80	79,71	173,00	1	13	82,43	173,00	1	
29	-19,80	83,97	183,00	1	12	86,54	183,00	1	
30	-19,80	84,39	183,00	1	12	87,01	183,00	1	
30	-20,80	90,63	193,00	1	12	89,15	193,00	1	
31	-20,80	91,06	193,00	1	12	89,62	193,00	1	
31	-21,80	100,95	203,00	1	13	88,09	203,00	1	
32	-21,80	101,38	203,00	1	13	88,56	203,00	1	
32	-22,80	115,95	213,00	1	14	82,35	213,00	1	
33	-22,80	104,11	213,00	1	15	128,45	213,00	1	
33	-24,00	118,53	225,00	1	16	131,91	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1507,5	1452,0
Water	2561,8	2778,8
Total	4069,3	4230,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1507,48 kN
Percentage mobilized resistance	19,9 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26037,53 kNm
Percentage mobilized moment	17,2 %

8.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-389,21
Vertical force passive	545,61
Vertical anchor force *	-13,33
Resulting vertical force (no dead weight)	143,07
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-389,21
Vertical force passive	545,61
Vertical anchor force	-13,33
Resulting vertical force (no dead weight)	143,07
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

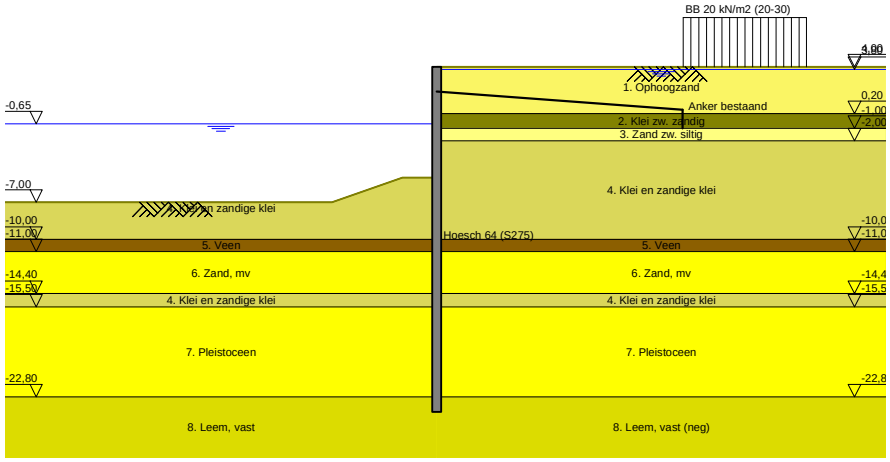
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	108,88	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,47
-11,00	6. Zand, mv	129,53	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,47
-14,40	4. Klei en zandi...	18,52	-2,00	4. Klei en zandi...	-77,22
-15,50	7. Pleistoceen	244,52	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,16	-11,00	6. Zand, mv	-61,32
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,31
			-15,50	7. Pleistoceen	-234,62
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,29

8.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	161,67	Elastic	Right	Anchor

9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk

Outline - Stage 2: O-situatie Bezwijk

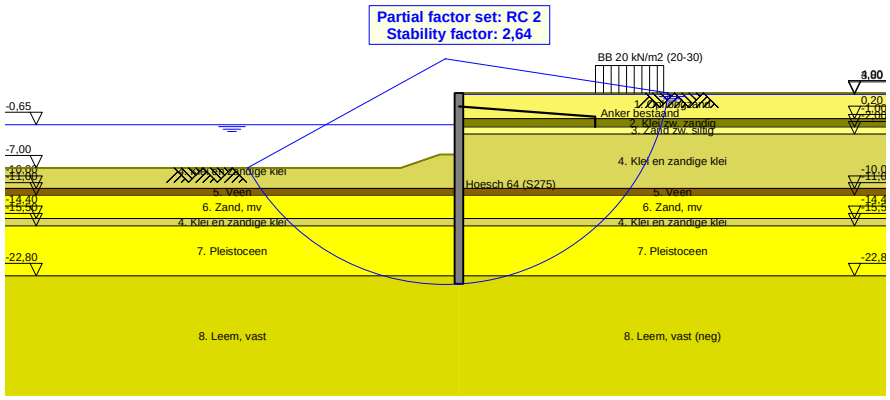


10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk

Stability factor : 2,64

10.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: O-situatie Bezwijk



11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	321,24
5. Veen	46,14
6. Zand, mv	450,49
4. Klei en zandige klei	59,61
7. Pleistoceen	671,17
8. Leem, vast	148,99

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-25,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,07	-41,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-41,62	-43,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-43,69	-50,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-50,72	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

11.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

11.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,57	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,57	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,57	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,57	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,57	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,57	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,57	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,57	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,57	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,57	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,57	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,58	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,58	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,58	4,61
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,58	4,61
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,58	4,61
18	3,15	3,2	47,4	0,31	0,58	4,61
19	2,92	3,8	55,4	0,31	0,58	4,61
20	2,69	4,5	66,0	0,31	0,59	4,61
21	2,46	5,2	76,6	0,31	0,59	4,61
22	2,23	5,9	87,2	0,31	0,59	4,61
23	2,00	6,5	95,2	0,31	0,59	4,61
24	2,00	6,7	99,0	0,31	0,59	4,61
25	1,90	7,0	102,5	0,31	0,59	4,61
26	1,80	7,3	107,1	0,31	0,59	4,61
27	1,70	7,6	111,7	0,31	0,59	4,61
28	1,60	7,9	116,3	0,31	0,59	4,61
29	1,50	8,1	119,8	0,31	0,59	4,61
30	1,50	8,3	122,1	0,31	0,59	4,61
31	1,40	8,5	125,5	0,31	0,59	4,61
32	1,30	8,9	130,1	0,31	0,59	4,61
33	1,20	9,2	134,8	0,31	0,59	4,61
34	1,10	9,5	139,4	0,31	0,59	4,61
35	1,00	9,7	142,8	0,31	0,59	4,61
36	1,00	9,9	145,1	0,31	0,59	4,61
37	0,90	10,1	148,6	0,31	0,59	4,61
38	0,80	10,4	153,2	0,31	0,59	4,61
39	0,70	10,7	157,8	0,31	0,59	4,61
40	0,60	11,1	162,5	0,31	0,59	4,61
41	0,50	11,3	165,9	0,31	0,59	4,61
42	0,50	11,4	167,8	0,31	0,59	4,61
43	0,44	11,6	169,8	0,31	0,59	4,61
44	0,38	11,7	172,6	0,31	0,59	4,61
45	0,32	11,9	175,4	0,31	0,59	4,61
46	0,26	12,1	178,1	0,31	0,59	4,61
47	0,20	12,3	180,2	0,31	0,59	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	11,4	127,7	0,29	0,70	3,23
49	0,03	11,8	129,9	0,29	0,70	3,21
50	-0,14	12,3	132,7	0,30	0,70	3,18
51	-0,31	12,9	135,5	0,30	0,70	3,16
52	-0,48	13,4	138,4	0,30	0,70	3,14
53	-0,65	13,8	140,6	0,31	0,70	3,12
54	-0,65	13,9	141,5	0,31	0,70	3,12
55	-0,69	14,0	142,0	0,31	0,70	3,12
56	-0,73	14,1	142,6	0,31	0,70	3,11
57	-0,76	14,2	143,3	0,31	0,70	3,11
58	-0,80	14,3	143,9	0,31	0,70	3,10
59	-0,84	14,4	144,4	0,31	0,70	3,10
60	-0,84	14,5	144,7	0,31	0,70	3,10
61	-0,86	14,5	144,9	0,31	0,70	3,10
62	-0,88	14,6	145,3	0,31	0,70	3,10
63	-0,90	14,6	145,6	0,31	0,70	3,09
64	-0,92	14,7	145,9	0,31	0,70	3,09
65	-0,94	14,8	146,2	0,31	0,70	3,09
66	-0,94	14,8	146,3	0,31	0,70	3,09
67	-0,95	14,8	146,5	0,31	0,70	3,09
68	-0,96	14,8	146,7	0,31	0,70	3,09
69	-0,98	14,9	146,9	0,31	0,70	3,09
70	-0,99	14,9	147,1	0,31	0,70	3,09
71	-1,00	14,9	147,3	0,31	0,70	3,08
72	-1,00	25,1	267,6	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	25,6	273,0	0,35	0,62	3,75
74	-1,32	26,3	280,3	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	27,0	287,6	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	27,7	294,8	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	28,2	300,3	0,35	0,61	3,75
78	-1,80	28,4	302,5	0,35	0,61	3,75
79	-1,84	28,5	303,9	0,35	0,61	3,75
80	-1,88	28,7	305,7	0,35	0,61	3,75
81	-1,92	28,9	307,5	0,35	0,61	3,75
82	-1,96	29,0	309,4	0,35	0,61	3,75
83	-2,00	29,2	310,7	0,35	0,61	3,75
84	-2,00	22,9	342,6	0,27	0,61	4,11
85	-2,20	23,4	347,7	0,28	0,61	4,10
86	-2,40	24,0	354,5	0,28	0,61	4,09
87	-2,60	24,7	361,4	0,28	0,61	4,08
88	-2,80	25,3	368,2	0,28	0,61	4,08
89	-3,00	25,8	373,3	0,28	0,61	4,07
90	-3,00	26,1	376,7	0,28	0,61	4,07
91	-3,20	26,6	381,8	0,28	0,61	4,06
92	-3,40	27,2	388,6	0,28	0,61	4,05
93	-3,60	27,9	395,4	0,29	0,61	4,05
94	-3,80	28,5	402,3	0,29	0,61	4,04
95	-4,00	29,0	407,4	0,29	0,61	4,04
96	-4,00	29,3	411,3	0,29	0,61	4,04
97	-4,20	29,8	420,4	0,29	0,61	4,07
98	-4,40	30,4	433,3	0,29	0,61	4,12
99	-4,60	31,1	446,8	0,29	0,61	4,18
100	-4,80	31,7	461,1	0,29	0,61	4,24
101	-5,00	32,2	472,3	0,29	0,61	4,28
102	-5,00	32,4	477,0	0,29	0,61	4,30
103	-5,05	32,5	480,5	0,29	0,61	4,32
104	-5,11	32,7	484,5	0,29	0,61	4,34
105	-5,16	32,9	488,9	0,29	0,61	4,36
106	-5,22	33,0	493,1	0,29	0,61	4,37
107	-5,27	33,2	496,7	0,29	0,61	4,39
108	-5,27	33,3	498,5	0,29	0,61	4,40
109	-5,32	33,4	501,8	0,29	0,61	4,42
110	-5,36	33,5	505,3	0,29	0,61	4,43
111	-5,41	33,7	509,3	0,29	0,61	4,45

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	33,8	512,9	0,29	0,61	4,46
113	-5,50	33,9	516,4	0,29	0,61	4,48
114	-5,50	34,1	522,1	0,29	0,61	4,51
115	-5,72	34,7	537,6	0,30	0,61	4,58
116	-5,95	35,4	558,9	0,30	0,61	4,67
117	-6,17	36,1	581,7	0,30	0,61	4,78
118	-6,40	36,8	605,7	0,30	0,61	4,90
119	-6,63	37,4	624,6	0,30	0,61	4,98
120	-6,63	37,7	637,6	0,30	0,61	5,05
121	-6,85	38,3	658,1	0,30	0,61	5,14
122	-7,08	39,0	686,8	0,30	0,61	5,28
123	-7,30	39,7	717,1	0,30	0,61	5,43
124	-7,53	40,4	749,4	0,30	0,61	5,58
125	-7,75	41,0	775,0	0,30	0,61	5,71
126	-7,75	41,3	792,7	0,30	0,61	5,79
127	-7,97	41,9	820,4	0,30	0,61	5,92
128	-8,20	42,6	845,6	0,30	0,61	6,02
129	-8,43	43,3	836,5	0,30	0,60	5,86
130	-8,65	44,0	571,6	0,30	0,60	3,95
131	-8,88	44,6	552,5	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	44,9	556,1	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	45,5	561,5	0,31	0,60	3,77
134	-9,32	46,2	568,7	0,31	0,60	3,76
135	-9,55	46,9	575,9	0,31	0,60	3,76
136	-9,78	47,7	583,1	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	48,2	588,5	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	78,2	286,3	0,50	0,82	1,82
139	-10,20	78,6	290,4	0,50	0,82	1,84
140	-10,40	79,1	296,9	0,50	0,82	1,87
141	-10,60	79,6	303,3	0,50	0,82	1,90
142	-10,80	80,1	309,7	0,50	0,82	1,93
143	-11,00	80,4	314,4	0,50	0,82	1,95
144	-11,00	45,0	902,2	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	45,6	926,7	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	46,4	960,6	0,28	0,52	5,75
147	-11,68	47,2	991,3	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	47,9	1005,9	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	48,5	1016,0	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	48,9	1011,7	0,28	0,52	5,75
151	-12,36	49,5	980,8	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	50,3	995,7	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	51,1	1010,6	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	51,9	1025,6	0,28	0,52	5,50
155	-13,27	52,5	1036,8	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	52,8	1044,3	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	53,4	1055,6	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	54,2	1070,6	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	55,0	1085,7	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	55,8	1100,8	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	56,4	1112,1	0,28	0,51	5,49
162	-14,40	64,3	791,1	0,32	0,59	3,88
163	-14,62	64,8	796,6	0,32	0,59	3,88
164	-14,84	65,5	803,9	0,32	0,59	3,87
165	-15,06	66,2	811,2	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	66,9	818,6	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	67,5	824,1	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	59,5	1175,7	0,28	0,51	5,49
169	-15,72	60,0	1184,7	0,28	0,51	5,49
170	-15,94	60,6	1196,8	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	61,3	1208,9	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	61,9	1221,0	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	62,4	1230,0	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	62,7	1236,1	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	63,1	1229,0	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	63,8	1169,5	0,28	0,51	5,10
177	-17,26	64,4	1181,8	0,28	0,51	5,10
178	-17,48	65,0	1194,0	0,28	0,51	5,10
179	-17,70	65,5	1203,2	0,28	0,51	5,10
180	-17,70	65,8	1219,9	0,28	0,51	5,15
181	-17,92	66,3	1282,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	66,9	1367,4	0,28	0,51	5,68
183	-18,36	67,5	1406,3	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	68,2	1418,1	0,28	0,51	5,78
185	-18,80	68,6	1427,0	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	68,9	1432,6	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	69,4	1440,7	0,28	0,51	5,77
188	-19,20	69,9	1451,5	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	70,5	1462,4	0,28	0,51	5,76
190	-19,60	71,1	1473,2	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	71,5	1481,4	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	71,8	1486,8	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	72,2	1495,0	0,28	0,51	5,75
194	-20,20	72,8	1505,8	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	73,4	1516,8	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	73,9	1536,5	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	74,3	1573,8	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	74,6	1601,1	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	75,1	1637,2	0,28	0,51	6,06
200	-21,20	75,6	1653,9	0,28	0,51	6,08
201	-21,40	76,2	1556,7	0,28	0,51	5,68
202	-21,60	83,2	1438,9	0,30	0,51	5,21
203	-21,80	87,0	1447,2	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	87,3	1452,8	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	87,7	1461,1	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	88,4	1505,7	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	89,0	1553,4	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	89,6	1564,5	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	90,0	1572,9	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	142,0	621,6	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	143,3	625,2	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	144,9	629,9	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	146,5	634,6	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	148,1	639,3	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	152,3	642,8	0,51	0,58	2,14

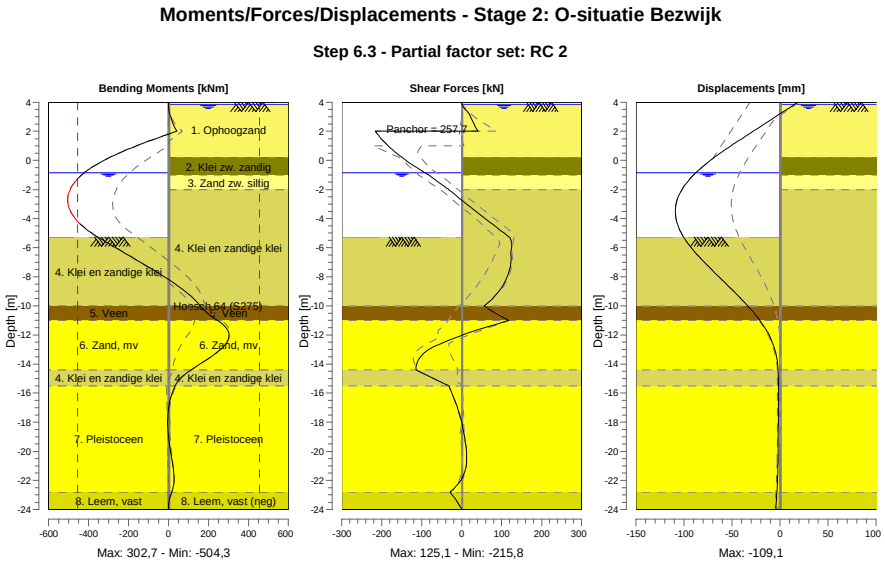
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	15,75
3. Zand zw. siltig	27,08
4. Klei en zandige klei	284,43
5. Veen	95,27
6. Zand, mv	174,37
4. Klei en zandige klei	126,56
7. Pleistoceen	656,59
8. Leem, vast (neg)	175,19

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

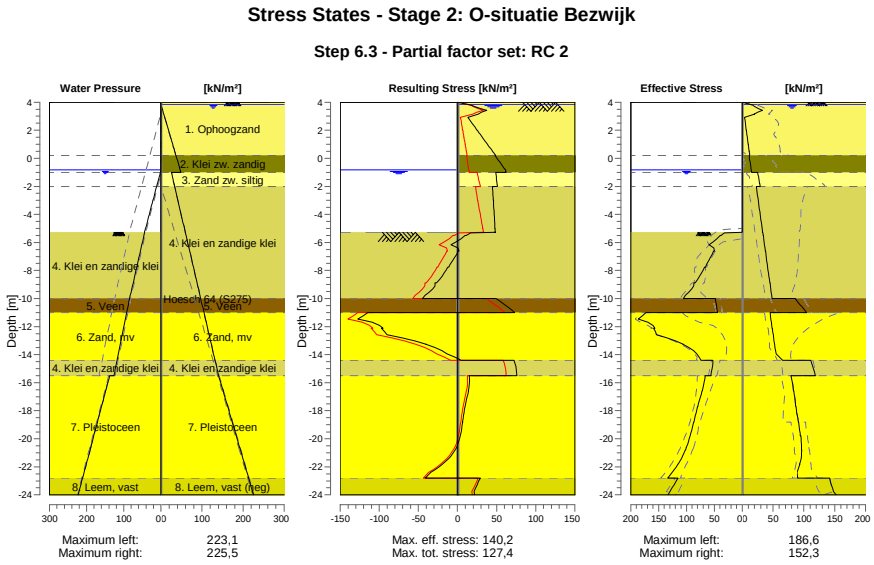


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	18,6
1	3,85	0,05	0,93	15,2
2	3,85	0,05	0,93	15,2
2	3,80	0,11	1,62	14,0
3	3,80	0,09	1,78	14,0
3	3,15	6,80	20,19	-1,0
4	3,15	6,94	19,14	-1,0
4	2,00	40,98	41,28	-27,8
5	2,00	40,96	**-215,77**	-27,8
5	1,50	-63,50	-201,55	-39,6
6	1,50	-63,50	-201,55	-39,6
6	1,00	-160,03	-184,04	-51,1
7	1,00	-160,03	-184,04	-51,1
7	0,50	-246,99	-163,25	-62,2
8	0,50	-246,99	-163,25	-62,2
8	0,20	-293,89	-149,20	-68,5
9	0,20	-293,89	-149,20	-68,5
9	-0,65	-402,09	-103,86	-84,4
10	-0,65	-402,09	-103,86	-84,4
10	-0,84	-420,75	-92,43	-87,5
11	-0,84	-420,75	-92,43	-87,5
11	-0,94	-429,68	-86,28	-89,0
12	-0,94	-429,68	-86,28	-89,0
12	-1,00	-434,75	-82,58	-89,9
13	-1,00	-434,75	-82,58	-89,9
13	-1,80	-484,98	-42,80	-100,1
14	-1,80	-484,98	-42,80	-100,1
14	-2,00	-492,53	-32,63	-102,1
15	-2,00	-492,53	-32,63	-102,1
15	-3,00	**-502,67**	12,50	-108,3
16	-3,00	**-502,67**	12,50	-108,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-467,12	58,77	**-108,4**
17	-4,00	-467,12	58,77	**-108,4**
17	-5,00	-384,73	106,18	-102,7
18	-5,00	-384,73	106,18	-102,7
18	-5,27	-354,31	119,17	-100,4
19	-5,27	-354,31	119,17	-100,4
19	-5,50	-326,33	123,23	-98,1
20	-5,50	-326,33	123,21	-98,1
20	-6,63	-186,80	123,29	-84,3
21	-6,63	-186,80	123,28	-84,3
21	-7,75	-50,06	117,45	-67,5
22	-7,75	-50,05	117,42	-67,5
22	-8,88	71,57	96,11	-50,0
23	-8,88	71,56	96,07	-50,0
23	-10,00	159,36	56,49	-33,6
24	-10,00	159,35	56,45	-33,6
24	-11,00	244,65	118,06	-21,0
25	-11,00	244,74	117,63	-21,0
25	-12,13	302,71	-9,71	-10,4
26	-12,13	302,71	-9,96	-10,4
26	-13,27	236,35	-95,30	-4,4
27	-13,27	236,34	-95,28	-4,4
27	-14,40	113,04	-114,15	-2,0
28	-14,40	113,04	-114,15	-2,0
28	-15,50	32,24	-32,08	-1,5
29	-15,50	32,24	-32,05	-1,5
29	-16,60	6,14	-15,62	-1,5
30	-16,60	6,14	-15,61	-1,5
30	-17,70	-3,49	-2,70	-1,7
31	-17,70	-3,49	-2,70	-1,7
31	-18,80	-1,33	6,06	-1,8
32	-18,80	-1,33	6,06	-1,8
32	-19,80	7,56	11,24	-1,9
33	-19,80	7,56	11,26	-1,9
33	-20,80	19,74	12,00	-2,1
34	-20,80	19,74	12,03	-2,1
34	-21,80	28,01	1,87	-2,5
35	-21,80	28,01	1,90	-2,5
35	-22,80	16,38	-29,03	-3,2
36	-22,80	16,39	-29,07	-3,2
36	-24,00	0,00	0,01	-4,4
Max		**-502,67**	**-215,77**	**-108,4**
Max, minor nodes incl.		-504,26	-215,77	-109,1

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,85	0,00	0,00	-		11,84	0,00	P	
2	3,85	0,00	0,00	-		12,58	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		14,65	0,50	P	
3	3,80	0,00	0,00	-		16,27	0,50	P	
3	3,15	0,00	0,00	-		19,37	7,00	1	45
4	3,15	0,00	0,00	-		19,65	7,00	1	41
4	2,00	0,00	0,00	-		6,48	18,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,87	28,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		11,29	33,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		11,41	33,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		12,26	36,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		11,43	36,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,76	45,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		13,91	45,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		14,43	46,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		14,48	46,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		14,75	47,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		14,78	47,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		14,94	48,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		25,11	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		28,19	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		28,41	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		29,18	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		22,89	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		25,78	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		26,10	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		28,98	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		29,31	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		32,19	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		32,39	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		33,17	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		33,25	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		33,91	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		34,13	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		37,38	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		37,74	70,11	A	
21	-7,75	66,02	65,22	P		40,98	79,03	A	
22	-7,75	67,65	65,22	P		41,34	79,03	A	
22	-8,88	84,49	74,88	3	99	44,59	87,96	A	
23	-8,88	86,68	74,88	3	97	44,95	87,96	A	
23	-10,00	105,43	84,54	2	80	48,19	96,88	A	
24	-10,00	48,30	84,54	2	64	85,48	96,88	1	
24	-11,00	44,29	92,19	2	59	104,53	104,81	1	
25	-11,00	172,53	92,19	3	87	45,00	104,81	A	
25	-12,13	156,74	100,86	2	56	48,53	113,80	A	
26	-12,13	159,17	100,86	2	55	48,93	113,80	A	
26	-13,27	105,70	109,52	1	31	52,45	122,79	A	
27	-13,27	106,26	109,52	1	31	52,84	122,79	A	
27	-14,40	74,29	118,19	1	19	65,41	131,78	1	
28	-14,40	52,68	118,19	1	18	111,20	131,78	1	
28	-15,50	56,32	126,60	1	18	118,31	140,50	1	
29	-15,50	66,42	138,10	1	17	78,89	140,50	1	
29	-16,60	72,00	149,10	1	15	83,39	151,50	1	
30	-16,60	72,48	149,10	1	15	83,96	151,50	1	
30	-17,70	79,66	160,10	1	15	86,85	162,50	1	
31	-17,70	80,16	160,10	1	15	87,43	162,50	1	
31	-18,80	86,80	171,10	1	15	90,86	173,50	1	
32	-18,80	87,28	171,10	1	15	91,40	173,50	1	
32	-19,80	93,32	181,10	1	15	94,51	183,50	1	
33	-19,80	93,78	181,10	1	15	95,02	183,50	1	
33	-20,80	101,76	191,10	1	15	96,18	193,50	1	
34	-20,80	102,23	191,10	1	15	96,70	193,50	1	
34	-21,80	114,73	201,10	1	15	93,33	203,50	1	
35	-21,80	115,21	201,10	1	15	93,85	203,50	1	
35	-22,80	133,76	211,10	1	17	90,05	213,50	A	
36	-22,80	115,43	211,10	1	21	142,04	213,50	A	
36	-24,00	133,02	223,10	1	22	152,31	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1697,6	1597,3
Water	2517,7	2876,6
Total	4215,3	4474,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1697,64 kN
Percentage mobilized resistance	24,7 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	29554,16 kNm
Percentage mobilized moment	21,5 %

11.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-391,56
Vertical force passive	559,30
Vertical anchor force *	-21,26
Resulting vertical force (no dead weight)	146,49
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-391,56
Vertical force passive	559,30
Vertical anchor force	-21,26
Resulting vertical force (no dead weight)	146,49
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	93,99	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,83
-11,00	6. Zand, mv	162,05	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,92
-14,40	4. Klei en zandi...	17,44	-2,00	4. Klei en zandi...	-83,22
-15,50	7. Pleistoceen	241,44	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,38	-11,00	6. Zand, mv	-62,72
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,03
			-15,50	7. Pleistoceen	-236,19
			-22,80	8. Leem, vast (n...	52,19

11.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	257,73	Elastic	Right	Anchor

12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	328,74
5. Veen	49,82
6. Zand, mv	432,98
4. Klei en zandige klei	56,98
7. Pleistoceen	677,94
8. Leem, vast	150,19

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-25,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,07	-41,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-41,62	-43,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-43,69	-50,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-50,72	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

12.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

12.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,57	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,57	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,57	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,57	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,57	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,57	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,57	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,57	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,57	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,57	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,57	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,58	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,58	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,58	4,61
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,58	4,61
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,58	4,61
18	3,15	3,2	47,4	0,31	0,58	4,61
19	2,92	3,8	55,4	0,31	0,58	4,61
20	2,69	4,5	66,0	0,31	0,59	4,61
21	2,46	5,2	76,6	0,31	0,59	4,61
22	2,23	5,9	87,2	0,31	0,59	4,61
23	2,00	6,5	95,2	0,31	0,59	4,61
24	2,00	6,7	99,0	0,31	0,59	4,61
25	1,90	7,0	102,5	0,31	0,59	4,61
26	1,80	7,3	107,1	0,31	0,59	4,61
27	1,70	7,6	111,7	0,31	0,59	4,61
28	1,60	7,9	116,3	0,31	0,59	4,61
29	1,50	8,1	119,8	0,31	0,59	4,61
30	1,50	8,3	122,1	0,31	0,59	4,61
31	1,40	8,5	125,5	0,31	0,59	4,61
32	1,30	8,9	130,1	0,31	0,59	4,61
33	1,20	9,2	134,8	0,31	0,59	4,61
34	1,10	9,5	139,4	0,31	0,59	4,61
35	1,00	9,7	142,8	0,31	0,59	4,61
36	1,00	9,9	145,1	0,31	0,59	4,61
37	0,90	10,1	148,6	0,31	0,59	4,61
38	0,80	10,4	153,2	0,31	0,59	4,61
39	0,70	10,7	157,8	0,31	0,59	4,61
40	0,60	11,1	162,5	0,31	0,59	4,61
41	0,50	11,3	165,9	0,31	0,59	4,61
42	0,50	11,4	167,8	0,31	0,59	4,61
43	0,44	11,6	169,8	0,31	0,59	4,61
44	0,38	11,7	172,6	0,31	0,59	4,61
45	0,32	11,9	175,4	0,31	0,59	4,61
46	0,26	12,1	178,1	0,31	0,59	4,61
47	0,20	12,3	180,2	0,31	0,59	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	11,4	127,7	0,29	0,70	3,23
49	0,03	11,8	129,9	0,29	0,70	3,21
50	-0,14	12,3	132,7	0,30	0,70	3,18
51	-0,31	12,9	135,5	0,30	0,70	3,16
52	-0,48	13,4	138,4	0,30	0,70	3,14
53	-0,65	13,8	140,6	0,31	0,70	3,12
54	-0,65	13,9	141,5	0,31	0,70	3,12
55	-0,69	14,0	142,0	0,31	0,70	3,12
56	-0,73	14,1	142,6	0,31	0,70	3,11
57	-0,76	14,2	143,3	0,31	0,70	3,11
58	-0,80	14,3	143,9	0,31	0,70	3,10
59	-0,84	14,4	144,4	0,31	0,70	3,10
60	-0,84	14,5	144,7	0,31	0,70	3,10
61	-0,86	14,5	144,9	0,31	0,70	3,10
62	-0,88	14,6	145,3	0,31	0,70	3,10
63	-0,90	14,6	145,6	0,31	0,70	3,09
64	-0,92	14,7	145,9	0,31	0,70	3,09
65	-0,94	14,8	146,2	0,31	0,70	3,09
66	-0,94	14,8	146,3	0,31	0,70	3,09
67	-0,95	14,8	146,5	0,31	0,70	3,09
68	-0,96	14,8	146,7	0,31	0,70	3,09
69	-0,98	14,9	146,9	0,31	0,70	3,09
70	-0,99	14,9	147,1	0,31	0,70	3,09
71	-1,00	14,9	147,3	0,31	0,70	3,08
72	-1,00	25,1	267,6	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	25,6	273,0	0,35	0,62	3,75
74	-1,32	26,3	280,3	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	27,0	287,6	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	27,7	294,8	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	28,2	300,3	0,35	0,61	3,75
78	-1,80	28,4	302,5	0,35	0,61	3,75
79	-1,84	28,5	303,9	0,35	0,61	3,75
80	-1,88	28,7	305,7	0,35	0,61	3,75
81	-1,92	28,9	307,5	0,35	0,61	3,75
82	-1,96	29,0	309,4	0,35	0,61	3,75
83	-2,00	29,2	310,7	0,35	0,61	3,75
84	-2,00	22,9	342,6	0,27	0,61	4,11
85	-2,20	23,4	347,7	0,28	0,61	4,10
86	-2,40	24,0	354,5	0,28	0,61	4,09
87	-2,60	24,7	361,4	0,28	0,61	4,08
88	-2,80	25,3	368,2	0,28	0,61	4,08
89	-3,00	25,8	373,3	0,28	0,61	4,07
90	-3,00	26,1	376,7	0,28	0,61	4,07
91	-3,20	26,6	381,8	0,28	0,61	4,06
92	-3,40	27,2	388,6	0,28	0,61	4,05
93	-3,60	27,9	395,4	0,29	0,61	4,05
94	-3,80	28,5	402,3	0,29	0,61	4,04
95	-4,00	29,0	407,4	0,29	0,61	4,04
96	-4,00	29,3	411,3	0,29	0,61	4,04
97	-4,20	29,8	420,4	0,29	0,61	4,07
98	-4,40	30,4	433,3	0,29	0,61	4,12
99	-4,60	31,1	446,8	0,29	0,61	4,18
100	-4,80	31,7	461,1	0,29	0,61	4,24
101	-5,00	32,2	472,3	0,29	0,61	4,28
102	-5,00	32,4	477,0	0,29	0,61	4,30
103	-5,05	32,5	480,5	0,29	0,61	4,32
104	-5,11	32,7	484,5	0,29	0,61	4,34
105	-5,16	32,9	488,9	0,29	0,61	4,36
106	-5,22	33,0	493,1	0,29	0,61	4,37
107	-5,27	33,2	496,7	0,29	0,61	4,39
108	-5,27	33,3	498,5	0,29	0,61	4,40
109	-5,32	33,4	501,8	0,29	0,61	4,42
110	-5,36	33,5	505,3	0,29	0,61	4,43
111	-5,41	33,7	509,3	0,29	0,61	4,45

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	33,8	512,9	0,29	0,61	4,46
113	-5,50	33,9	516,4	0,29	0,61	4,48
114	-5,50	34,1	522,1	0,29	0,61	4,51
115	-5,72	34,7	537,6	0,30	0,61	4,58
116	-5,95	35,4	558,9	0,30	0,61	4,67
117	-6,17	36,1	581,7	0,30	0,61	4,78
118	-6,40	36,8	605,7	0,30	0,61	4,90
119	-6,63	37,4	624,6	0,30	0,61	4,98
120	-6,63	37,7	637,6	0,30	0,61	5,05
121	-6,85	38,3	658,1	0,30	0,61	5,14
122	-7,08	39,0	686,8	0,30	0,61	5,28
123	-7,30	39,7	717,1	0,30	0,61	5,43
124	-7,53	40,4	749,4	0,30	0,61	5,58
125	-7,75	41,0	775,0	0,30	0,61	5,71
126	-7,75	41,3	792,7	0,30	0,61	5,79
127	-7,97	41,9	820,4	0,30	0,61	5,92
128	-8,20	42,6	845,6	0,30	0,61	6,02
129	-8,43	43,3	836,5	0,30	0,60	5,86
130	-8,65	44,0	571,6	0,30	0,60	3,95
131	-8,88	44,6	552,5	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	44,9	556,1	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	45,5	561,5	0,31	0,60	3,77
134	-9,32	46,2	568,7	0,31	0,60	3,76
135	-9,55	46,9	575,9	0,31	0,60	3,76
136	-9,78	47,7	583,1	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	48,2	588,5	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	78,2	286,3	0,50	0,82	1,82
139	-10,20	78,6	290,4	0,50	0,82	1,84
140	-10,40	79,1	296,9	0,50	0,82	1,87
141	-10,60	79,6	303,3	0,50	0,82	1,90
142	-10,80	80,1	309,7	0,50	0,82	1,93
143	-11,00	80,4	314,4	0,50	0,82	1,95
144	-11,00	45,0	902,2	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	45,6	926,7	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	46,4	960,6	0,28	0,52	5,75
147	-11,68	47,2	991,3	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	47,9	1005,9	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	48,5	1016,0	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	48,9	1011,7	0,28	0,52	5,75
151	-12,36	49,5	980,8	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	50,3	995,7	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	51,1	1010,6	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	51,9	1025,6	0,28	0,52	5,50
155	-13,27	52,5	1036,8	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	52,8	1044,3	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	53,4	1055,6	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	54,2	1070,6	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	55,0	1085,7	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	55,8	1100,8	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	56,4	1112,1	0,28	0,51	5,49
162	-14,40	64,3	791,1	0,32	0,59	3,88
163	-14,62	64,8	796,6	0,32	0,59	3,88
164	-14,84	65,5	803,9	0,32	0,59	3,87
165	-15,06	66,2	811,2	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	66,9	818,6	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	67,5	824,1	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	59,5	1175,7	0,28	0,51	5,49
169	-15,72	60,0	1184,7	0,28	0,51	5,49
170	-15,94	60,6	1196,8	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	61,3	1208,9	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	61,9	1221,0	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	62,4	1230,0	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	62,7	1236,1	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	63,1	1229,0	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	63,8	1169,5	0,28	0,51	5,10
177	-17,26	64,4	1181,8	0,28	0,51	5,10
178	-17,48	65,0	1194,0	0,28	0,51	5,10
179	-17,70	65,5	1203,2	0,28	0,51	5,10
180	-17,70	65,8	1219,9	0,28	0,51	5,15
181	-17,92	66,3	1282,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	66,9	1367,4	0,28	0,51	5,68
183	-18,36	67,5	1406,3	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	68,2	1418,1	0,28	0,51	5,78
185	-18,80	68,6	1427,0	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	68,9	1432,6	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	69,4	1440,7	0,28	0,51	5,77
188	-19,20	69,9	1451,5	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	70,5	1462,4	0,28	0,51	5,76
190	-19,60	71,1	1473,2	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	71,5	1481,4	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	71,8	1486,8	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	72,2	1495,0	0,28	0,51	5,75
194	-20,20	72,8	1505,8	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	73,4	1516,8	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	73,9	1536,5	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	74,3	1573,8	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	74,6	1601,1	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	75,1	1637,2	0,28	0,51	6,06
200	-21,20	75,6	1653,9	0,28	0,51	6,08
201	-21,40	76,2	1556,7	0,28	0,51	5,68
202	-21,60	83,2	1438,9	0,30	0,51	5,21
203	-21,80	87,0	1447,2	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	87,3	1452,8	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	87,7	1461,1	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	88,4	1505,7	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	89,0	1553,4	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	89,6	1564,5	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	90,0	1572,9	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	142,0	621,6	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	143,3	625,2	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	144,9	629,9	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	146,5	634,6	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	148,1	639,3	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	152,3	642,8	0,51	0,58	2,14

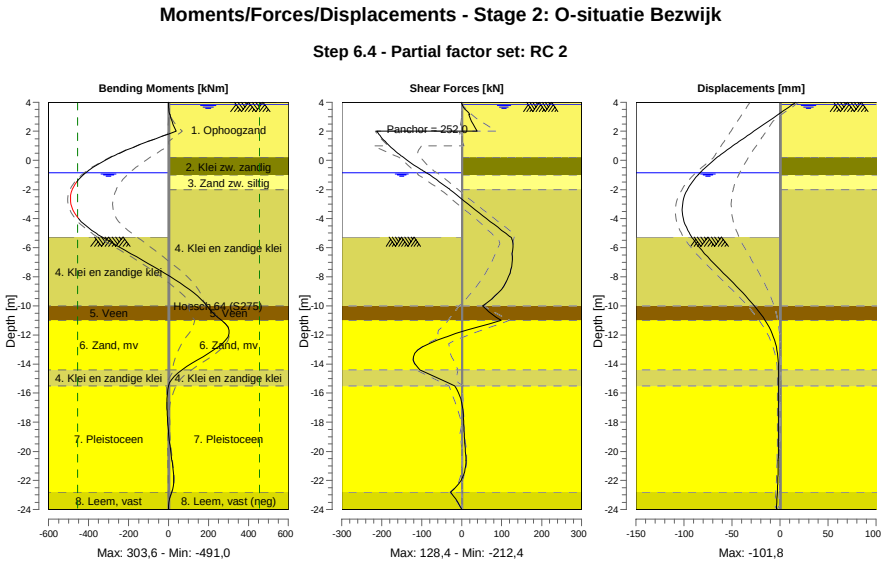
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	15,75
3. Zand zw. siltig	27,08
4. Klei en zandige klei	284,43
5. Veen	84,12
6. Zand, mv	185,59
4. Klei en zandige klei	129,19
7. Pleistoceen	649,85
8. Leem, vast (neg)	175,19

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

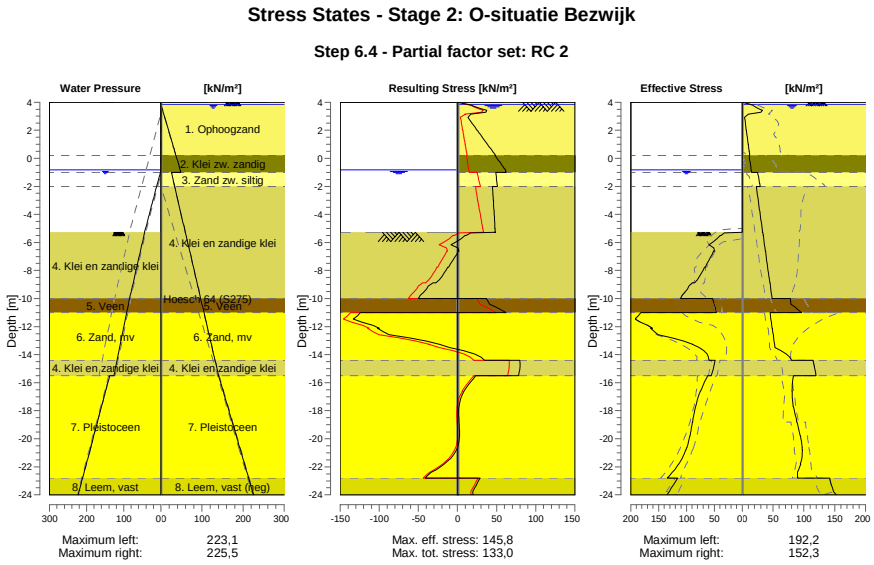


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	16,6
1	3,85	0,05	0,93	13,3
2	3,85	0,05	0,93	13,3
2	3,80	0,11	1,62	12,2
3	3,80	0,08	1,83	12,2
3	3,15	6,89	20,37	-2,0
4	3,15	7,27	17,92	-2,0
4	2,00	38,72	38,95	-27,2
5	2,00	38,68	**-212,43**	-27,2
5	1,50	-64,11	-198,21	-38,3
6	1,50	-64,11	-198,21	-38,3
6	1,00	-158,98	-180,70	-49,1
7	1,00	-158,98	-180,70	-49,1
7	0,50	-244,27	-159,91	-59,5
8	0,50	-244,27	-159,91	-59,5
8	0,20	-290,16	-145,86	-65,4
9	0,20	-290,16	-145,86	-65,4
9	-0,65	-395,53	-100,52	-80,2
10	-0,65	-395,53	-100,52	-80,2
10	-0,84	-413,56	-89,10	-83,1
11	-0,84	-413,56	-89,10	-83,1
11	-0,94	-422,16	-82,95	-84,5
12	-0,94	-422,16	-82,95	-84,5
12	-1,00	-427,02	-79,24	-85,3
13	-1,00	-427,02	-79,24	-85,3
13	-1,80	-474,59	-39,46	-94,6
14	-1,80	-474,59	-39,46	-94,6
14	-2,00	-481,47	-29,30	-96,3
15	-2,00	-481,47	-29,30	-96,3
15	-3,00	**-488,28**	15,84	**-101,5**
16	-3,00	**-488,28**	15,84	**-101,5**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-449,39	62,10	-100,7
17	-4,00	-449,39	62,10	-100,7
17	-5,00	-363,66	109,51	-94,4
18	-5,00	-363,66	109,51	-94,4
18	-5,27	-332,34	122,50	-91,9
19	-5,27	-332,34	122,50	-91,9
19	-5,50	-303,60	126,56	-89,5
20	-5,50	-303,60	126,54	-89,5
20	-6,63	-160,31	126,62	-75,4
21	-6,63	-160,31	126,61	-75,4
21	-7,75	-19,82	120,79	-58,8
22	-7,75	-19,82	120,75	-58,8
22	-8,88	105,55	99,34	-41,9
23	-8,88	105,55	99,27	-41,9
23	-10,00	192,75	52,30	-26,6
24	-10,00	192,76	52,20	-26,6
24	-11,00	266,14	98,98	-15,5
25	-11,00	266,24	98,48	-15,5
25	-12,13	297,15	-38,34	-6,8
26	-12,13	297,16	-38,75	-6,8
26	-13,27	199,53	-117,09	-2,6
27	-13,27	199,54	-117,12	-2,6
27	-14,40	67,13	-104,80	-1,5
28	-14,40	67,15	-104,63	-1,5
28	-15,50	0,26	-17,30	-1,5
29	-15,50	0,27	-17,30	-1,5
29	-16,60	-7,90	-0,29	-1,7
30	-16,60	-7,90	-0,32	-1,7
30	-17,70	-4,85	4,66	-1,7
31	-17,70	-4,86	4,63	-1,7
31	-18,80	1,22	6,42	-1,7
32	-18,80	1,22	6,42	-1,7
32	-19,80	8,81	8,89	-1,7
33	-19,80	8,81	8,91	-1,7
33	-20,80	18,68	10,15	-1,8
34	-20,80	18,68	10,19	-1,8
34	-21,80	26,12	2,15	-2,1
35	-21,80	26,13	2,19	-2,1
35	-22,80	15,47	-27,82	-2,7
36	-22,80	15,48	-27,87	-2,7
36	-24,00	0,00	0,01	-3,7
Max		**-488,28**	**-212,43**	**-101,5**
Max, minor nodes incl.		-490,97	-212,43	-101,8

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,85	0,00	0,00	-		11,84	0,00	P	
2	3,85	0,00	0,00	-		12,58	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		14,65	0,50	P	
3	3,80	0,00	0,00	-		16,27	0,50	P	
3	3,15	0,00	0,00	-		9,83	7,00	1	23
4	3,15	0,00	0,00	-		10,12	7,00	1	21
4	2,00	0,00	0,00	-		6,48	18,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,87	28,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		11,29	33,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		11,41	33,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		12,26	36,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		11,43	36,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,76	45,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		13,91	45,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		14,43	46,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		14,48	46,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		14,75	47,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		14,78	47,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		14,94	48,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		25,11	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		28,19	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		28,41	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		29,18	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		22,89	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		25,78	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		26,10	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		28,98	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		29,31	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		32,19	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		32,39	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		33,17	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		33,25	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		33,91	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		34,13	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		37,38	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		37,74	70,11	A	
21	-7,75	66,02	65,22	P		40,98	79,03	A	
22	-7,75	67,65	65,22	P		41,34	79,03	A	
22	-8,88	85,51	74,88	P		44,59	87,96	A	
23	-8,88	89,41	74,88	P		44,95	87,96	A	
23	-10,00	110,86	84,54	3	84	48,19	96,88	A	
24	-10,00	53,47	84,54	2	71	78,20	96,88	A	
24	-11,00	46,62	92,19	2	62	95,99	104,81	1	
25	-11,00	182,02	92,19	3	92	45,00	104,81	A	
25	-12,13	161,49	100,86	2	58	48,53	113,80	A	
26	-12,13	163,92	100,86	2	57	48,93	113,80	A	
26	-13,27	88,63	109,52	1	26	52,45	122,79	A	
27	-13,27	89,19	109,52	1	26	52,84	122,79	A	
27	-14,40	59,39	118,19	1	15	80,32	131,78	1	
28	-14,40	48,95	118,19	1	17	114,93	131,78	1	
28	-15,50	55,27	126,60	1	17	119,35	140,50	1	
29	-15,50	62,24	138,10	1	16	83,07	140,50	1	
29	-16,60	74,66	149,10	1	16	80,72	151,50	1	
30	-16,60	75,14	149,10	1	16	81,30	151,50	1	
30	-17,70	83,51	160,10	1	16	83,01	162,50	1	
31	-17,70	84,01	160,10	1	16	83,58	162,50	1	
31	-18,80	89,07	171,10	1	15	88,58	173,50	1	
32	-18,80	89,55	171,10	1	15	89,13	173,50	1	
32	-19,80	93,79	181,10	1	15	94,04	183,50	1	
33	-19,80	94,25	181,10	1	15	94,56	183,50	1	
33	-20,80	100,93	191,10	1	15	97,02	193,50	1	
34	-20,80	101,39	191,10	1	15	97,54	193,50	1	
34	-21,80	113,69	201,10	1	15	94,38	203,50	1	
35	-21,80	114,16	201,10	1	15	94,89	203,50	1	
35	-22,80	134,20	211,10	1	17	90,05	213,50	A	
36	-22,80	115,65	211,10	1	21	142,04	213,50	A	
36	-24,00	134,84	223,10	1	23	152,31	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1696,6	1592,3
Water	2517,7	2876,6
Total	4214,3	4469,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1696,64 kN
Percentage mobilized resistance	24,7 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	29508,50 kNm
Percentage mobilized moment	21,5 %

12.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-393,62
Vertical force passive	557,22
Vertical anchor force *	-20,78
Resulting vertical force (no dead weight)	142,81
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-393,62
Vertical force passive	557,22
Vertical anchor force	-20,78
Resulting vertical force (no dead weight)	142,81
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	96,18	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,83
-11,00	6. Zand, mv	155,75	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,92
-14,40	4. Klei en zandi...	16,67	-2,00	4. Klei en zandi...	-83,22
-15,50	7. Pleistoceen	243,87	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,74	-11,00	6. Zand, mv	-66,76
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,80
			-15,50	7. Pleistoceen	-233,77
			-22,80	8. Leem, vast (n...	52,19

12.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	252,00	Elastic	Right	Anchor

13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk

13.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left

13.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	348,49
5. Veen	42,74
6. Zand, mv	342,35
4. Klei en zandige klei	56,75
7. Pleistoceen	620,43
8. Leem, vast	134,85

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: 3,80 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-25,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,07	-41,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-41,62	-43,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-43,69	-50,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-50,72	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

13.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

13.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,1	22,5	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,4	28,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	1,7	35,6	0,28	0,54	5,74
9	3,41	2,1	43,0	0,28	0,54	5,74
10	3,28	2,5	50,5	0,28	0,54	5,74
11	3,15	2,7	56,1	0,28	0,54	5,74
12	3,15	3,0	61,2	0,28	0,54	5,74
13	2,92	3,5	71,1	0,28	0,54	5,74
14	2,69	4,1	84,3	0,28	0,54	5,74
15	2,46	4,7	97,5	0,28	0,54	5,74
16	2,23	5,4	110,7	0,28	0,54	5,73
17	2,00	5,9	120,6	0,28	0,54	5,73
18	2,00	6,1	125,4	0,28	0,54	5,73
19	1,90	6,3	129,7	0,28	0,54	5,73
20	1,80	6,6	135,4	0,28	0,54	5,73
21	1,70	6,9	141,1	0,28	0,54	5,73
22	1,60	7,2	146,9	0,28	0,54	5,73
23	1,50	7,4	151,2	0,28	0,54	5,73
24	1,50	7,5	154,0	0,28	0,54	5,73
25	1,40	7,7	158,3	0,28	0,54	5,73
26	1,30	8,0	164,1	0,28	0,54	5,73
27	1,20	8,3	169,8	0,28	0,54	5,73
28	1,10	8,5	175,6	0,28	0,54	5,73
29	1,00	8,8	179,9	0,28	0,54	5,73
30	1,00	8,9	182,7	0,28	0,54	5,73
31	0,90	9,1	187,0	0,28	0,54	5,73
32	0,80	9,4	192,8	0,28	0,54	5,73
33	0,70	9,7	198,5	0,28	0,54	5,73
34	0,60	9,9	204,2	0,28	0,54	5,73
35	0,50	10,2	208,5	0,28	0,54	5,73
36	0,50	10,3	210,8	0,28	0,54	5,73
37	0,44	10,4	213,4	0,28	0,54	5,73
38	0,38	10,6	216,9	0,28	0,54	5,73
39	0,32	10,7	220,3	0,28	0,54	5,73
40	0,26	10,9	223,7	0,28	0,54	5,73
41	0,20	11,0	226,3	0,28	0,54	5,73
42	0,20	9,8	149,7	0,25	0,66	3,74
43	0,03	10,2	152,0	0,25	0,66	3,72
44	-0,14	10,7	155,2	0,25	0,66	3,69
45	-0,31	11,1	158,4	0,26	0,66	3,66
46	-0,48	11,6	161,6	0,26	0,66	3,63
47	-0,65	12,0	164,0	0,26	0,66	3,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	12,1	165,1	0,26	0,66	3,61
49	-0,71	12,2	165,9	0,27	0,66	3,60
50	-0,77	12,4	167,0	0,27	0,66	3,59
51	-0,82	12,6	168,1	0,27	0,66	3,58
52	-0,88	12,7	169,2	0,27	0,66	3,58
53	-0,94	12,8	170,1	0,27	0,66	3,57
54	-0,94	12,9	170,4	0,27	0,66	3,57
55	-0,95	12,9	170,6	0,27	0,66	3,57
56	-0,96	13,0	170,8	0,27	0,66	3,57
57	-0,98	13,0	171,1	0,27	0,66	3,56
58	-0,99	13,0	171,3	0,27	0,66	3,56
59	-1,00	13,0	171,5	0,27	0,66	3,56
60	-1,00	22,7	323,5	0,32	0,58	4,51
61	-1,16	23,1	330,0	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	23,8	338,7	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	24,4	347,4	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	25,0	356,1	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	25,5	362,7	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	25,6	365,4	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	25,8	367,0	0,32	0,57	4,51
68	-1,88	25,9	369,2	0,32	0,57	4,51
69	-1,92	26,1	371,4	0,32	0,57	4,51
70	-1,96	26,2	373,6	0,32	0,57	4,51
71	-2,00	26,3	375,2	0,32	0,57	4,51
72	-2,00	19,8	415,4	0,24	0,57	4,96
73	-2,20	20,2	421,5	0,24	0,57	4,95
74	-2,40	20,8	429,7	0,24	0,57	4,94
75	-2,60	21,4	437,9	0,24	0,57	4,93
76	-2,80	22,0	446,0	0,24	0,57	4,92
77	-3,00	22,4	452,2	0,24	0,57	4,91
78	-3,00	22,7	456,3	0,24	0,57	4,90
79	-3,20	23,1	462,5	0,24	0,57	4,90
80	-3,40	23,7	475,3	0,25	0,57	4,94
81	-3,60	24,3	491,3	0,25	0,57	5,01
82	-3,80	24,8	508,3	0,25	0,57	5,08
83	-4,00	25,3	521,9	0,25	0,57	5,15
84	-4,00	25,6	531,1	0,25	0,57	5,19
85	-4,20	26,0	545,9	0,25	0,57	5,27
86	-4,40	26,6	566,5	0,25	0,57	5,37
87	-4,60	27,1	588,4	0,25	0,57	5,48
88	-4,80	27,7	611,8	0,25	0,57	5,60
89	-5,00	28,1	630,4	0,25	0,57	5,70
90	-5,00	28,4	639,9	0,25	0,57	5,75
91	-5,10	28,6	649,5	0,26	0,57	5,80
92	-5,20	28,9	663,4	0,26	0,57	5,87
93	-5,30	29,2	676,8	0,26	0,57	5,94
94	-5,40	29,4	691,5	0,26	0,57	6,02
95	-5,50	29,7	702,4	0,26	0,57	6,08
96	-5,50	29,9	714,4	0,26	0,57	6,14
97	-5,72	30,4	741,3	0,26	0,57	6,29
98	-5,95	31,0	778,8	0,26	0,57	6,49
99	-6,17	31,7	819,6	0,26	0,57	6,72
100	-6,40	32,3	863,3	0,26	0,57	6,95
101	-6,63	32,8	898,2	0,26	0,57	7,14
102	-6,63	33,1	922,8	0,26	0,57	7,28
103	-6,85	33,6	961,6	0,26	0,57	7,49
104	-7,08	34,3	992,9	0,26	0,57	7,61
105	-7,30	34,9	875,4	0,26	0,57	6,60
106	-7,53	35,6	610,3	0,26	0,57	4,53
107	-7,75	36,0	616,5	0,26	0,57	4,53
108	-7,75	36,4	620,7	0,26	0,57	4,52
109	-7,97	36,9	627,0	0,27	0,57	4,52
110	-8,20	37,5	635,5	0,27	0,57	4,51
111	-8,43	38,1	644,0	0,27	0,57	4,50

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	38,8	652,5	0,27	0,56	4,49
113	-8,88	39,3	658,9	0,27	0,56	4,49
114	-8,88	39,6	663,2	0,27	0,56	4,49
115	-9,10	40,1	670,2	0,27	0,56	4,49
116	-9,32	40,7	686,8	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	41,4	706,4	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	42,0	726,5	0,27	0,56	4,66
119	-10,00	42,5	741,9	0,27	0,56	4,72
120	-10,00	71,4	345,6	0,45	0,80	2,19
121	-10,20	71,8	352,6	0,45	0,80	2,22
122	-10,40	72,3	362,1	0,45	0,80	2,27
123	-10,60	72,8	371,5	0,45	0,80	2,32
124	-10,80	73,3	381,0	0,46	0,80	2,37
125	-11,00	73,6	388,1	0,46	0,80	2,40
126	-11,00	39,7	996,9	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	40,3	1008,9	0,24	0,48	6,13
128	-11,45	41,0	1024,3	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	41,7	1011,6	0,24	0,48	5,95
130	-11,91	42,4	993,5	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	42,9	1005,5	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	43,2	1013,5	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	43,7	1025,4	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	44,4	1041,4	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	45,1	1057,4	0,25	0,47	5,74
136	-13,04	45,8	1073,4	0,25	0,47	5,74
137	-13,27	46,3	1085,3	0,25	0,47	5,74
138	-13,27	46,7	1093,3	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	47,2	1105,3	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	47,9	1121,3	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	48,6	1137,2	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	49,3	1153,2	0,25	0,47	5,74
143	-14,40	49,8	1165,2	0,25	0,47	5,74
144	-14,40	57,0	948,0	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	57,4	954,7	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	58,1	963,7	0,28	0,55	4,63
147	-15,06	58,7	972,6	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	59,4	981,6	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	59,8	988,3	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	52,6	1230,8	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	53,0	1240,4	0,25	0,47	5,73
152	-15,94	53,6	1253,2	0,25	0,47	5,73
153	-16,16	54,1	1266,1	0,25	0,47	5,73
154	-16,38	54,7	1278,9	0,25	0,47	5,73
155	-16,60	55,1	1288,5	0,25	0,47	5,73
156	-16,60	55,4	1295,0	0,25	0,47	5,73
157	-16,82	55,8	1204,4	0,25	0,47	5,29
158	-17,04	56,4	1208,5	0,25	0,47	5,26
159	-17,26	56,9	1221,3	0,25	0,47	5,26
160	-17,48	57,5	1234,1	0,25	0,47	5,26
161	-17,70	57,9	1264,0	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	58,2	1309,9	0,25	0,47	5,52
163	-17,92	58,6	1379,7	0,25	0,47	5,77
164	-18,14	59,1	1435,0	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	59,7	1447,8	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	60,2	1460,6	0,25	0,47	5,94
167	-18,80	60,7	1470,2	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	60,9	1476,3	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	61,3	1485,0	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	61,8	1496,7	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	62,3	1508,3	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	62,8	1520,0	0,25	0,47	5,93
173	-19,80	63,2	1528,7	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	63,4	1534,5	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	63,8	1543,3	0,25	0,46	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	64,3	1554,9	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	64,8	1567,2	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	65,3	1607,4	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	65,7	1649,6	0,25	0,46	6,16
180	-20,80	66,0	1678,4	0,25	0,46	6,24
181	-21,00	66,3	1714,2	0,25	0,46	6,34
182	-21,20	66,8	1729,8	0,25	0,46	6,35
183	-21,40	67,4	1741,3	0,25	0,46	6,34
184	-21,60	67,9	1499,5	0,25	0,46	5,42
185	-21,80	68,2	1540,8	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	68,5	1546,6	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	68,9	1555,4	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	69,4	1575,9	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	69,9	1630,2	0,25	0,46	5,73
190	-22,60	70,4	1642,1	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	70,8	1650,8	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	127,4	647,7	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	128,5	651,4	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	130,0	656,3	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	131,4	661,2	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	132,9	666,1	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	134,0	669,7	0,44	0,54	2,22

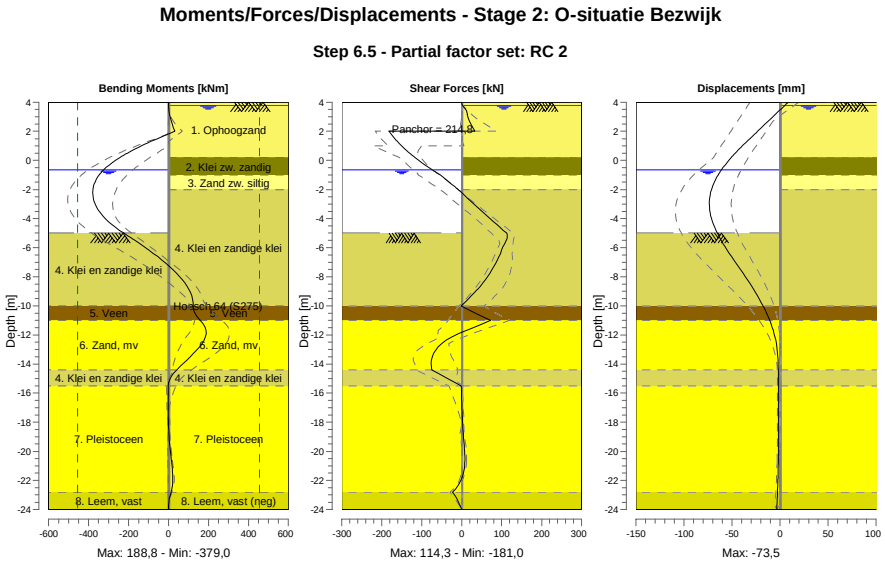
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	13,66
3. Zand zw. siltig	24,45
4. Klei en zandige klei	249,32
5. Veen	106,33
6. Zand, mv	158,75
4. Klei en zandige klei	117,84
7. Pleistoceen	599,13
8. Leem, vast (neg)	157,39

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

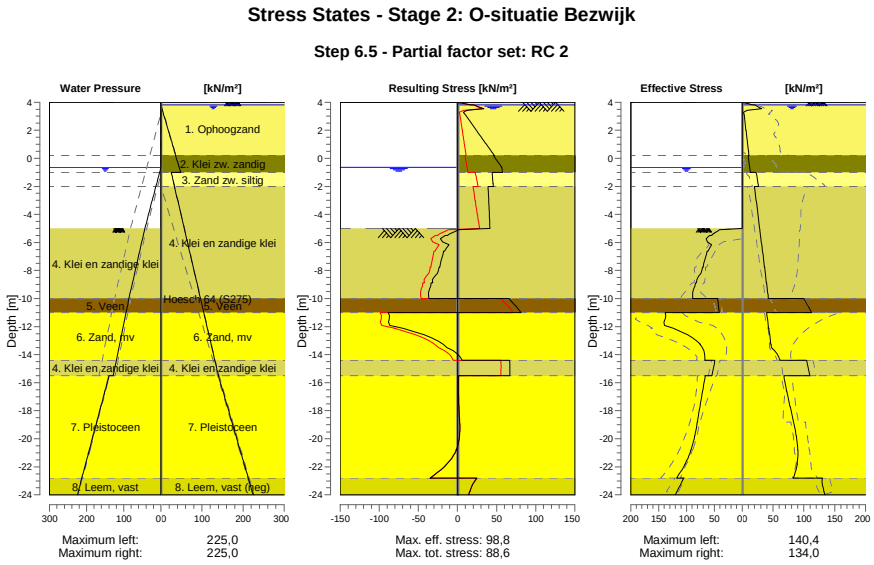


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	8,5
1	3,80	0,10	1,65	5,4
2	3,80	0,08	1,81	5,4
2	3,15	6,16	14,18	-4,9
3	3,15	6,14	14,01	-4,9
3	2,00	31,68	33,19	-23,2
4	2,00	31,68	**-181,04**	-23,2
4	1,50	-55,57	-167,42	-31,2
5	1,50	-55,57	-167,42	-31,2
5	1,00	-135,21	-150,61	-39,1
6	1,00	-135,21	-150,61	-39,1
6	0,50	-205,64	-130,60	-46,5
7	0,50	-205,64	-130,60	-46,5
7	0,20	-242,82	-117,05	-50,7
8	0,20	-242,82	-117,05	-50,7
8	-0,65	-324,48	-73,58	-61,0
9	-0,65	-324,48	-73,58	-61,0
9	-0,94	-343,43	-57,05	-63,8
10	-0,94	-343,43	-57,05	-63,8
10	-1,00	-346,74	-53,60	-64,4
11	-1,00	-346,74	-53,60	-64,4
11	-1,80	-375,38	-17,81	-70,2
12	-1,80	-375,38	-17,81	-70,2
12	-2,00	**-378,02**	-8,68	-71,3
13	-2,00	**-378,02**	-8,68	-71,3
13	-3,00	-367,02	30,80	**-73,5**
14	-3,00	-367,02	30,80	**-73,5**
14	-4,00	-316,12	71,10	-71,3
15	-4,00	-316,12	71,10	-71,3
15	-5,00	-224,53	112,21	-65,3
16	-5,00	-224,53	112,21	-65,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-167,75	111,83	-61,2
17	-5,50	-167,75	111,81	-61,2
17	-6,63	-53,04	93,42	-50,2
18	-6,63	-53,04	93,41	-50,2
18	-7,75	39,70	70,52	-38,5
19	-7,75	39,71	70,49	-38,5
19	-8,88	102,58	39,25	-27,3
20	-8,88	102,57	39,22	-27,3
20	-10,00	124,43	-1,06	-17,6
21	-10,00	124,43	-1,05	-17,6
21	-11,00	158,90	72,62	-10,7
22	-11,00	158,93	72,54	-10,7
22	-12,13	185,15	-24,43	-5,2
23	-12,13	185,05	-24,68	-5,2
23	-13,27	125,94	-69,97	-2,5
24	-13,27	125,96	-69,97	-2,5
24	-14,40	41,05	-74,92	-1,7
25	-14,40	41,07	-74,84	-1,7
25	-15,50	-0,82	-1,27	-1,7
26	-15,50	-0,82	-1,27	-1,7
26	-16,60	-1,51	-0,03	-1,7
27	-16,60	-1,51	-0,03	-1,7
27	-17,70	-0,76	1,53	-1,6
28	-17,70	-0,76	1,53	-1,6
28	-18,80	2,25	4,12	-1,6
29	-18,80	2,24	4,12	-1,6
29	-19,80	7,84	7,01	-1,6
30	-19,80	7,83	7,02	-1,6
30	-20,80	15,65	7,92	-1,7
31	-20,80	15,65	7,94	-1,7
31	-21,80	21,15	1,08	-2,0
32	-21,80	21,15	1,12	-2,0
32	-22,80	12,27	-22,49	-2,5
33	-22,80	12,29	-22,53	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,4
Max		**-378,02**	**-181,04**	**-73,5**
Max, minor nodes incl.		-378,98	-181,04	-73,5

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		17,59	0,00	3	90
2	3,80	0,00	0,00	-		20,49	0,00	3	91
2	3,15	0,00	0,00	-		2,73	6,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,98	6,50	A	
3	2,00	0,00	0,00	-		5,87	18,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		6,10	18,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		7,36	23,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,50	23,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		8,76	28,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		8,90	28,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		10,16	33,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		10,27	33,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		11,02	36,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		9,83	36,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		11,96	44,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		12,12	44,50	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		12,85	47,40	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		12,90	47,40	A	
10	-1,00	0,00	3,50	-		13,05	48,00	A	
11	-1,00	0,00	3,50	-		22,69	25,00	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		25,45	31,34	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		25,65	31,34	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		26,34	32,93	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		19,79	32,93	A	
13	-3,00	0,00	23,50	-		22,39	40,86	A	
14	-3,00	0,00	23,50	-		22,67	40,86	A	
14	-4,00	0,00	33,50	-		25,27	48,79	A	
15	-4,00	0,00	33,50	-		25,55	48,79	A	
15	-5,00	0,00	43,50	-		28,14	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	P		28,36	56,72	A	
16	-5,50	55,23	47,79	P		29,66	60,69	A	
17	-5,50	58,33	47,79	P		29,89	60,69	A	
17	-6,63	61,39	57,46	P		32,80	69,61	A	
18	-6,63	63,24	57,46	P		33,13	69,61	A	
18	-7,75	70,09	67,12	3	87	36,04	78,53	A	
19	-7,75	71,38	67,12	3	87	36,36	78,53	A	
19	-8,88	81,83	76,78	2	71	39,28	87,46	A	
20	-8,88	83,98	76,78	2	70	39,60	87,46	A	
20	-10,00	89,02	86,44	2	53	42,52	96,38	A	
21	-10,00	44,06	86,44	2	54	99,67	96,38	1	
21	-11,00	41,68	94,09	2	51	112,58	104,31	1	
22	-11,00	138,55	94,09	2	66	39,74	104,31	A	
22	-12,13	123,02	102,76	1	41	42,87	113,30	A	
23	-12,13	123,49	102,76	1	40	43,22	113,30	A	
23	-13,27	75,45	111,42	1	21	46,35	122,29	A	
24	-13,27	75,96	111,42	1	20	46,69	122,29	A	
24	-14,40	67,02	120,09	1	16	61,56	131,28	1	
25	-14,40	49,16	120,09	1	14	104,55	131,28	1	
25	-15,50	54,19	128,50	1	14	109,54	140,00	1	
26	-15,50	66,21	140,00	1	15	67,51	140,00	1	
26	-16,60	70,93	151,00	1	14	72,02	151,00	1	
27	-16,60	71,37	151,00	1	14	72,54	151,00	1	
27	-17,70	75,68	162,00	1	14	77,46	162,00	1	
28	-17,70	76,13	162,00	1	14	77,99	162,00	1	
28	-18,80	80,26	173,00	1	13	83,07	173,00	1	
29	-18,80	80,70	173,00	1	13	83,57	173,00	1	
29	-19,80	85,06	183,00	1	13	87,58	183,00	1	
30	-19,80	85,48	183,00	1	13	88,06	183,00	1	
30	-20,80	91,81	193,00	1	13	90,10	193,00	1	
31	-20,80	92,23	193,00	1	13	90,57	193,00	1	
31	-21,80	102,35	203,00	1	13	88,81	203,00	1	
32	-21,80	102,78	203,00	1	13	89,28	203,00	1	
32	-22,80	117,81	213,00	1	14	82,62	213,00	1	
33	-22,80	105,04	213,00	1	16	130,00	213,00	1	
33	-24,00	119,82	225,00	1	16	134,02	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1545,6	1459,3
Water	2561,8	2862,7
Total	4107,4	4322,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1545,61 kN
Percentage mobilized resistance	20,4 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26589,17 kNm
Percentage mobilized moment	17,6 %

13.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-391,31
Vertical force passive	559,41
Vertical anchor force *	-17,72
Resulting vertical force (no dead weight)	150,38
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-391,31
Vertical force passive	559,41
Vertical anchor force	-17,72
Resulting vertical force (no dead weight)	150,38
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

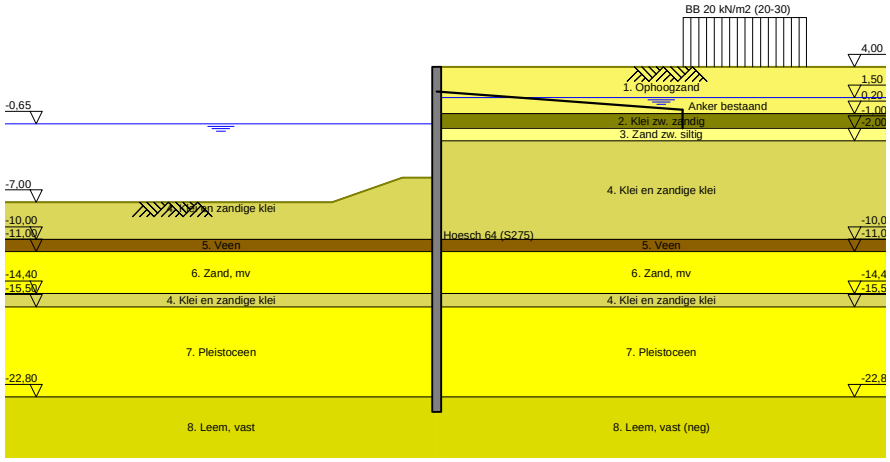
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	113,23	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,73
-11,00	6. Zand, mv	136,24	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,95
-14,40	4. Klei en zandi...	18,44	-2,00	4. Klei en zandi...	-81,01
-15,50	7. Pleistoceen	246,90	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,60	-11,00	6. Zand, mv	-63,17
			-14,40	4. Klei en zandi...	-38,29
			-15,50	7. Pleistoceen	-238,42
			-22,80	8. Leem, vast (n...	52,05

13.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	214,83	Elastic	Right	Anchor

14 Outline Stage 3: Huidig (1)

Outline - Stage 3: Huidig (1)

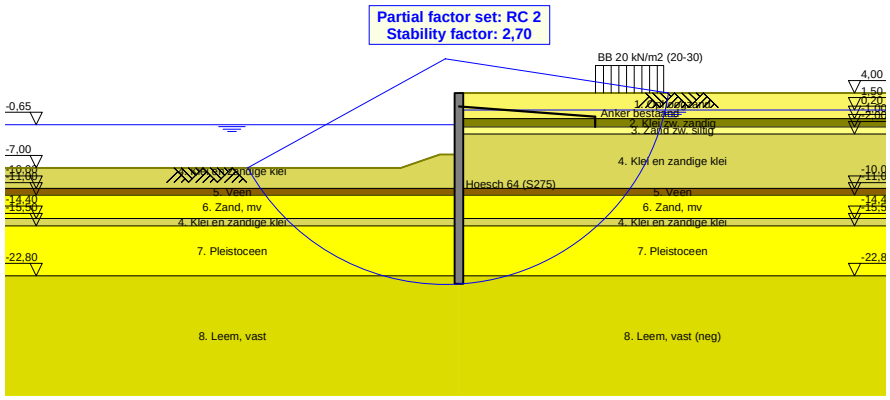


15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1)

Stability factor : 2,70

15.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 3: Huidig (1)



16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1)

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	320,03
5. Veen	44,62
6. Zand, mv	419,42
4. Klei en zandige klei	59,53
7. Pleistoceen	668,34
8. Leem, vast	147,49

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

16.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

16.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,8	0,34	0,68	3,01
55	-0,69	22,0	192,3	0,34	0,68	3,01
56	-0,73	22,1	192,9	0,34	0,68	3,00
57	-0,76	22,2	193,5	0,34	0,68	3,00
58	-0,80	22,3	194,2	0,34	0,68	3,00
59	-0,84	22,4	194,7	0,34	0,68	3,00
60	-0,84	22,4	194,9	0,34	0,68	3,00
61	-0,86	22,5	195,2	0,35	0,68	2,99
62	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
63	-0,90	22,6	195,9	0,35	0,68	2,99
64	-0,92	22,7	196,2	0,35	0,68	2,99
65	-0,94	22,7	196,4	0,35	0,68	2,99
66	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
67	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
68	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
69	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
70	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
71	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
72	-1,00	23,5	250,3	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	24,0	255,8	0,35	0,62	3,76
74	-1,32	24,7	263,1	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	25,4	270,3	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	26,1	277,6	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,0	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

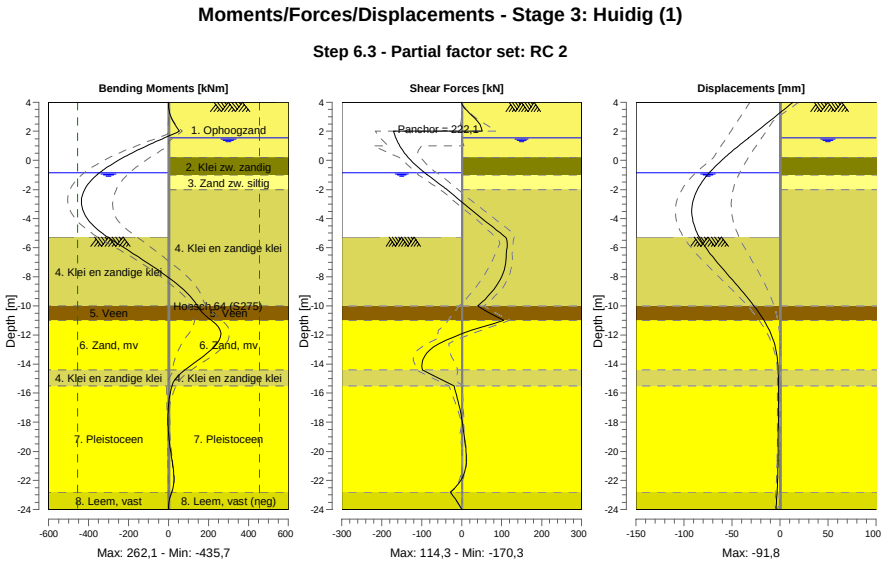
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	97,14
6. Zand, mv	171,44
4. Klei en zandige klei	123,68
7. Pleistoceen	642,10
8. Leem, vast (neg)	172,74

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

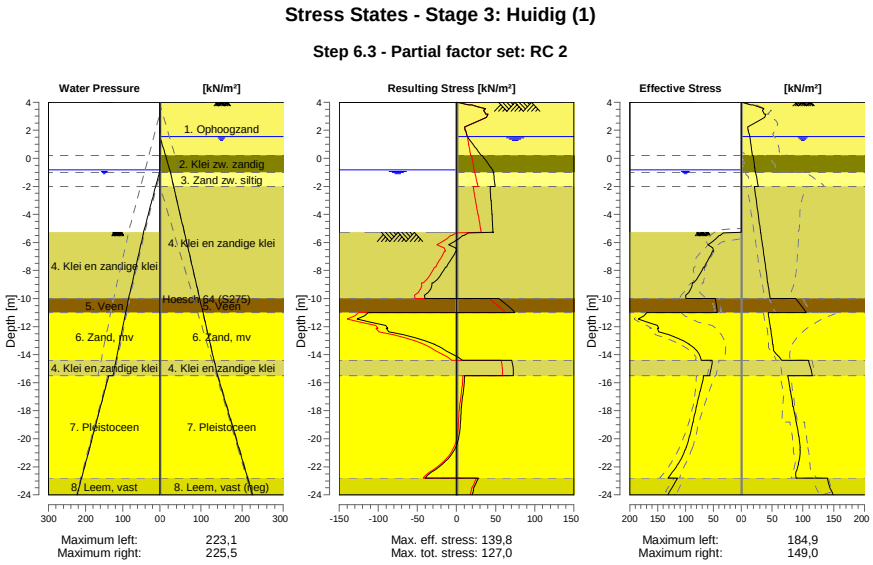


16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	13,6
1	3,80	0,11	1,65	9,8
2	3,80	0,09	1,83	9,8
2	3,15	7,65	23,05	-2,3
3	3,15	7,62	23,18	-2,3
3	2,00	54,70	51,57	-24,0
4	2,00	54,66	**-170,32**	-24,0
4	1,55	-20,75	-164,66	-32,6
5	1,55	-20,75	-164,66	-32,6
5	1,50	-28,97	-163,95	-33,6
6	1,50	-28,97	-163,95	-33,6
6	1,00	-108,85	-155,06	-43,1
7	1,00	-108,85	-155,06	-43,1
7	0,50	-183,47	-142,88	-52,2
8	0,50	-183,47	-142,88	-52,2
8	0,20	-225,04	-134,00	-57,5
9	0,20	-225,04	-134,00	-57,5
9	-0,65	-325,75	-101,44	-70,9
10	-0,65	-325,75	-101,44	-70,9
10	-0,84	-344,22	-92,87	-73,5
11	-0,84	-344,22	-92,87	-73,5
11	-0,94	-353,28	-88,22	-74,8
12	-0,94	-353,28	-88,22	-74,8
12	-1,00	-358,49	-85,42	-75,6
13	-1,00	-358,49	-85,42	-75,6
13	-1,80	-411,51	-46,94	-84,3
14	-1,80	-411,51	-46,94	-84,3
14	-2,00	-419,92	-37,10	-86,0
15	-2,00	-419,92	-37,10	-86,0
15	-3,00	**-435,34**	6,41	**-91,2**
16	-3,00	**-435,34**	6,41	**-91,2**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-406,69	51,05	**-91,2**
17	-4,00	-406,69	51,05	**-91,2**
17	-5,00	-332,83	96,83	-86,2
18	-5,00	-332,83	96,83	-86,2
18	-5,27	-304,99	109,39	-84,2
19	-5,27	-304,99	109,39	-84,2
19	-5,50	-279,30	113,07	-82,2
20	-5,50	-279,30	113,06	-82,2
20	-6,63	-152,22	111,30	-70,1
21	-6,63	-152,22	111,29	-70,1
21	-7,75	-29,99	103,64	-55,7
22	-7,75	-29,98	103,60	-55,7
22	-8,88	75,06	80,36	-40,8
23	-8,88	75,05	80,32	-40,8
23	-10,00	144,18	40,23	-27,1
24	-10,00	144,17	40,22	-27,1
24	-11,00	215,16	105,22	-16,7
25	-11,00	215,26	104,79	-16,7
25	-12,13	260,12	-18,73	-8,1
26	-12,13	260,07	-18,90	-8,1
26	-13,27	192,04	-87,96	-3,5
27	-13,27	192,06	-87,94	-3,5
27	-14,40	82,37	-98,78	-1,9
28	-14,40	82,37	-98,72	-1,9
28	-15,50	17,19	-19,45	-1,6
29	-15,50	17,19	-19,43	-1,6
29	-16,60	1,90	-8,65	-1,6
30	-16,60	1,90	-8,65	-1,6
30	-17,70	-2,81	-0,37	-1,7
31	-17,70	-2,81	-0,37	-1,7
31	-18,80	0,34	5,85	-1,7
32	-18,80	0,34	5,85	-1,7
32	-19,80	8,50	10,18	-1,8
33	-19,80	8,50	10,19	-1,8
33	-20,80	19,58	10,97	-1,9
34	-20,80	19,58	11,00	-1,9
34	-21,80	27,13	1,59	-2,3
35	-21,80	27,13	1,63	-2,3
35	-22,80	15,88	-28,07	-3,1
36	-22,80	15,89	-28,11	-3,1
36	-24,00	0,00	0,01	-4,1
Max		**-435,34**	**-170,32**	**-91,2**
Max, minor nodes incl.		-435,74	-170,32	-91,8

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		37,46	0,00	2	55
3	3,15	0,00	0,00	-		40,37	0,00	2	54
3	2,00	0,00	0,00	-		10,98	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
4	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,65	5,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,88	22,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		22,40	23,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		22,45	23,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		22,72	24,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		22,75	24,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		22,91	25,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		23,49	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,57	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	66,02	65,22	P		39,36	79,03	A	
22	-7,75	67,65	65,22	P		39,72	79,03	A	
22	-8,88	85,51	74,88	P		42,96	87,96	A	
23	-8,88	87,85	74,88	3	98	43,32	87,96	A	
23	-10,00	99,36	84,54	2	75	46,57	96,88	A	
24	-10,00	46,48	84,54	2	61	88,45	96,88	1	
24	-11,00	43,05	92,19	2	57	105,34	104,81	1	
25	-11,00	169,19	92,19	3	86	43,71	104,81	A	
25	-12,13	147,86	100,86	2	53	47,24	113,80	A	
26	-12,13	150,29	100,86	2	52	47,63	113,80	A	
26	-13,27	92,72	109,52	1	27	51,15	122,79	A	
27	-13,27	93,29	109,52	1	27	51,54	122,79	A	
27	-14,40	71,78	118,19	1	18	65,60	131,78	1	
28	-14,40	52,05	118,19	1	18	109,13	131,78	1	
28	-15,50	56,60	126,60	1	18	115,33	140,50	1	
29	-15,50	67,55	138,10	1	17	75,44	140,50	1	
29	-16,60	73,36	149,10	1	16	79,70	151,50	1	
30	-16,60	73,84	149,10	1	16	80,28	151,50	1	
30	-17,70	80,12	160,10	1	15	84,07	162,50	1	
31	-17,70	80,62	160,10	1	15	84,64	162,50	1	
31	-18,80	86,36	171,10	1	15	88,97	173,50	1	
32	-18,80	86,84	171,10	1	15	89,51	173,50	1	
32	-19,80	92,33	181,10	1	15	93,17	183,50	1	
33	-19,80	92,79	181,10	1	15	93,68	183,50	1	
33	-20,80	100,40	191,10	1	15	95,22	193,50	1	
34	-20,80	100,87	191,10	1	15	95,73	193,50	1	
34	-21,80	113,01	201,10	1	15	92,73	203,50	1	
35	-21,80	113,48	201,10	1	15	93,25	203,50	1	
35	-22,80	131,58	211,10	1	16	88,75	213,50	A	
36	-22,80	114,34	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	131,62	223,10	1	22	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1659,4	1607,8
Water	2517,7	2791,5
Total	4177,1	4399,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1659,43 kN
Percentage mobilized resistance	24,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	28943,07 kNm
Percentage mobilized moment	21,1 %

16.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-394,56
Vertical force passive	546,28
Vertical anchor force *	-18,32
Resulting vertical force (no dead weight)	133,40
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-394,56
Vertical force passive	546,28
Vertical anchor force	-18,32
Resulting vertical force (no dead weight)	133,40
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	93,63	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	150,87	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	17,42	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	240,42	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,94	-11,00	6. Zand, mv	-61,67
			-14,40	4. Klei en zandi...	-36,19
			-15,50	7. Pleistoceen	-230,98
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

16.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	222,12	Elastic	Right	Anchor

17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1)

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	22,0	400,2	0,28	0,45	5,04
61	-15,72	22,4	411,5	0,28	0,45	5,08
62	-15,94	23,0	426,6	0,28	0,45	5,14
63	-16,16	23,5	441,6	0,28	0,45	5,19
64	-16,38	24,1	456,6	0,28	0,46	5,24
65	-16,60	24,5	466,8	0,28	0,46	5,26
66	-16,60	24,7	472,9	0,28	0,46	5,26
67	-16,82	25,2	482,1	0,28	0,46	5,27
68	-17,04	25,7	494,4	0,27	0,46	5,29
69	-17,26	26,3	506,4	0,27	0,46	5,30
70	-17,48	26,8	516,3	0,27	0,47	5,28
71	-17,70	27,2	523,3	0,27	0,47	5,27
72	-17,70	27,5	528,0	0,27	0,47	5,26
73	-17,92	27,9	535,0	0,27	0,47	5,25
74	-18,14	28,4	544,3	0,27	0,47	5,23
75	-18,36	29,0	554,1	0,27	0,47	5,22
76	-18,58	29,5	566,0	0,27	0,47	5,23
77	-18,80	30,0	575,2	0,27	0,47	5,24
78	-18,80	30,2	581,1	0,27	0,47	5,24
79	-19,00	30,6	589,4	0,27	0,48	5,25
80	-19,20	31,0	600,6	0,27	0,48	5,26
81	-19,40	31,5	611,7	0,27	0,48	5,27
82	-19,60	32,0	622,8	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	32,4	631,2	0,27	0,48	5,28
84	-19,80	32,6	636,8	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	33,0	645,1	0,27	0,48	5,29
86	-20,20	33,5	656,3	0,27	0,48	5,30
87	-20,40	34,0	667,4	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	34,5	678,5	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,8	686,9	0,27	0,48	5,32
90	-20,80	34,9	692,5	0,27	0,48	5,32
91	-21,00	35,0	700,8	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	35,2	711,9	0,26	0,49	5,33
93	-21,40	35,6	723,1	0,26	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	36,2	734,2	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	36,7	742,6	0,26	0,49	5,35
96	-21,80	37,0	748,2	0,26	0,49	5,35
97	-22,00	37,4	756,5	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	38,0	767,6	0,27	0,49	5,36
99	-22,40	38,6	778,8	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	39,2	789,9	0,27	0,49	5,37
101	-22,80	39,7	798,3	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	49,2	546,7	0,33	0,57	3,65
103	-23,04	50,0	554,2	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	51,0	564,3	0,33	0,57	3,66
105	-23,52	52,0	574,4	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	53,3	584,9	0,33	0,57	3,67
107	-24,00	54,2	594,3	0,34	0,57	3,68

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	324,15
5. Veen	46,41
6. Zand, mv	409,15
4. Klei en zandige klei	58,17
7. Pleistoceen	672,09
8. Leem, vast	148,45

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

17.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

17.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,8	0,34	0,68	3,01
55	-0,69	22,0	192,3	0,34	0,68	3,01
56	-0,73	22,1	192,9	0,34	0,68	3,00
57	-0,76	22,2	193,5	0,34	0,68	3,00
58	-0,80	22,3	194,2	0,34	0,68	3,00
59	-0,84	22,4	194,7	0,34	0,68	3,00
60	-0,84	22,4	194,9	0,34	0,68	3,00
61	-0,86	22,5	195,2	0,35	0,68	2,99
62	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
63	-0,90	22,6	195,9	0,35	0,68	2,99
64	-0,92	22,7	196,2	0,35	0,68	2,99
65	-0,94	22,7	196,4	0,35	0,68	2,99
66	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
67	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
68	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
69	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
70	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
71	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
72	-1,00	23,5	250,3	0,35	0,62	3,76
73	-1,16	24,0	255,8	0,35	0,62	3,76
74	-1,32	24,7	263,1	0,35	0,62	3,75
75	-1,48	25,4	270,3	0,35	0,62	3,75
76	-1,64	26,1	277,6	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,0	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

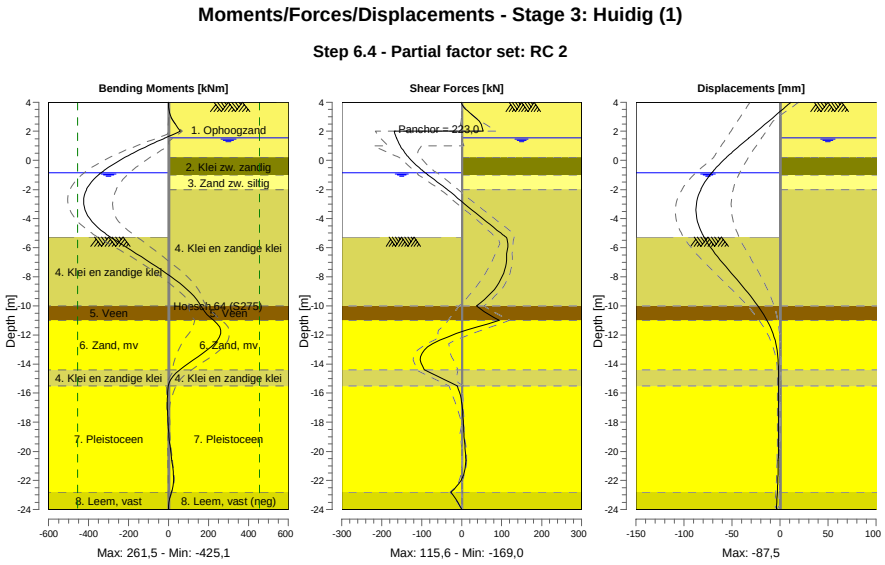
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	90,57
6. Zand, mv	178,06
4. Klei en zandige klei	125,04
7. Pleistoceen	638,42
8. Leem, vast (neg)	172,74

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

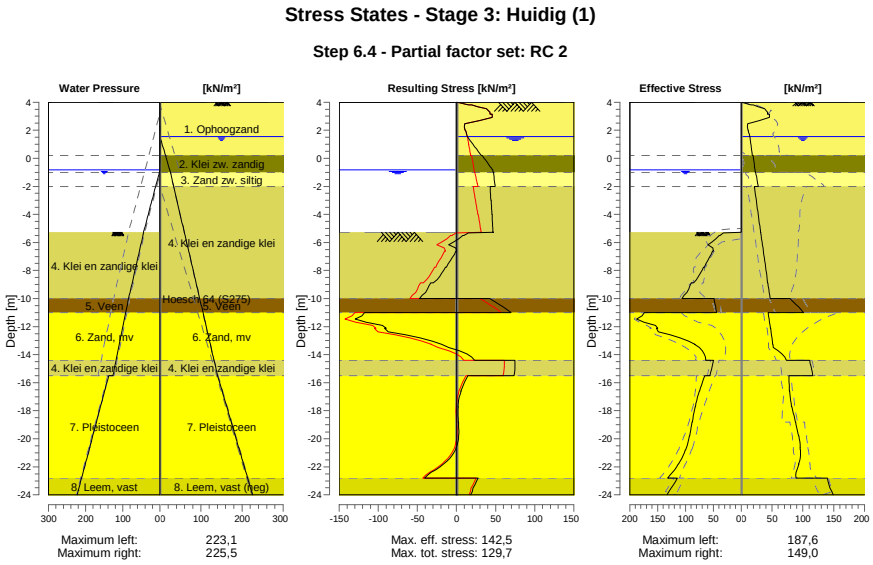


17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	11,3
1	3,80	0,11	1,65	7,8
2	3,80	0,09	1,83	7,8
2	3,15	8,04	25,19	-3,6
3	3,15	7,99	25,35	-3,6
3	2,00	58,89	53,91	-24,1
4	2,00	58,80	**-168,97**	-24,1
4	1,55	-16,01	-163,31	-32,2
5	1,55	-16,01	-163,31	-32,2
5	1,50	-24,16	-162,61	-33,1
6	1,50	-24,16	-162,61	-33,1
6	1,00	-103,37	-153,71	-42,1
7	1,00	-103,37	-153,71	-42,1
7	0,50	-177,32	-141,53	-50,8
8	0,50	-177,32	-141,53	-50,8
8	0,20	-218,47	-132,65	-55,8
9	0,20	-218,47	-132,65	-55,8
9	-0,65	-318,05	-100,09	-68,4
10	-0,65	-318,05	-100,09	-68,4
10	-0,84	-336,26	-91,52	-70,9
11	-0,84	-336,26	-91,52	-70,9
11	-0,94	-345,18	-86,87	-72,1
12	-0,94	-345,18	-86,87	-72,1
12	-1,00	-350,31	-84,07	-72,8
13	-1,00	-350,31	-84,07	-72,8
13	-1,80	-402,25	-45,59	-80,9
14	-1,80	-402,25	-45,59	-80,9
14	-2,00	-410,39	-35,75	-82,5
15	-2,00	-410,39	-35,75	-82,5
15	-3,00	**-424,47**	7,76	**-87,1**
16	-3,00	**-424,47**	7,76	**-87,1**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-394,47	52,40	-86,6
17	-4,00	-394,47	52,40	-86,6
17	-5,00	-319,26	98,18	-81,2
18	-5,00	-319,26	98,18	-81,2
18	-5,27	-291,05	110,74	-79,1
19	-5,27	-291,05	110,74	-79,1
19	-5,50	-265,06	114,42	-77,0
20	-5,50	-265,06	114,40	-77,0
20	-6,63	-136,46	112,65	-64,9
21	-6,63	-136,46	112,64	-64,9
21	-7,75	-12,72	104,99	-50,6
22	-7,75	-12,71	104,95	-50,6
22	-8,88	93,85	81,71	-36,1
23	-8,88	93,84	81,65	-36,1
23	-10,00	162,34	37,44	-23,1
24	-10,00	162,34	37,45	-23,1
24	-11,00	225,84	94,08	-13,5
25	-11,00	225,95	93,63	-13,5
25	-12,13	255,57	-34,41	-6,1
26	-12,13	255,54	-34,62	-6,1
26	-13,27	170,67	-99,50	-2,5
27	-13,27	170,69	-99,51	-2,5
27	-14,40	56,64	-93,13	-1,6
28	-14,40	56,65	-93,01	-1,6
28	-15,50	-0,46	-11,02	-1,6
29	-15,50	-0,45	-11,02	-1,6
29	-16,60	-5,76	-0,25	-1,7
30	-16,60	-5,76	-0,27	-1,7
30	-17,70	-3,61	3,51	-1,7
31	-17,70	-3,61	3,50	-1,7
31	-18,80	1,46	5,81	-1,7
32	-18,80	1,46	5,81	-1,7
32	-19,80	8,67	8,67	-1,7
33	-19,80	8,67	8,68	-1,7
33	-20,80	18,34	9,93	-1,8
34	-20,80	18,34	9,96	-1,8
34	-21,80	25,56	2,01	-2,1
35	-21,80	25,56	2,05	-2,1
35	-22,80	15,17	-27,11	-2,7
36	-22,80	15,18	-27,16	-2,7
36	-24,00	0,00	0,01	-3,7
Max		**-424,47**	**-168,97**	**-87,1**
Max, minor nodes incl.		-425,14	-168,97	-87,5

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		42,81	0,00	2	63
3	3,15	0,00	0,00	-		45,71	0,00	2	61
3	2,00	0,00	0,00	-		10,98	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
4	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,65	5,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,88	22,00	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		22,40	23,90	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		22,45	23,90	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		22,72	24,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		22,75	24,90	A	
12	-1,00	0,00	1,60	-		22,91	25,50	A	
13	-1,00	0,00	1,60	-		23,49	25,50	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,57	31,84	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	21,60	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	21,60	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	31,60	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	31,60	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	41,60	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	41,60	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	44,30	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	43,92	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	45,89	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	45,89	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	55,56	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	55,56	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	66,02	65,22	P		39,36	79,03	A	
22	-7,75	67,65	65,22	P		39,72	79,03	A	
22	-8,88	85,51	74,88	P		42,96	87,96	A	
23	-8,88	89,41	74,88	P		43,32	87,96	A	
23	-10,00	106,31	84,54	3	80	46,57	96,88	A	
24	-10,00	49,00	84,54	2	65	79,22	96,88	1	
24	-11,00	44,19	92,19	2	59	101,17	104,81	1	
25	-11,00	173,82	92,19	3	88	43,71	104,81	A	
25	-12,13	149,98	100,86	2	53	47,24	113,80	A	
26	-12,13	152,40	100,86	2	53	47,63	113,80	A	
26	-13,27	83,45	109,52	1	25	51,15	122,79	A	
27	-13,27	84,01	109,52	1	25	51,54	122,79	A	
27	-14,40	63,99	118,19	1	16	73,39	131,78	1	
28	-14,40	50,11	118,19	1	18	111,08	131,78	1	
28	-15,50	56,08	126,60	1	18	115,85	140,50	1	
29	-15,50	65,47	138,10	1	16	77,51	140,50	1	
29	-16,60	74,91	149,10	1	16	78,15	151,50	1	
30	-16,60	75,39	149,10	1	16	78,73	151,50	1	
30	-17,70	82,28	160,10	1	16	81,91	162,50	1	
31	-17,70	82,78	160,10	1	16	82,48	162,50	1	
31	-18,80	87,63	171,10	1	15	87,70	173,50	1	
32	-18,80	88,11	171,10	1	15	88,24	173,50	1	
32	-19,80	92,54	181,10	1	15	92,96	183,50	1	
33	-19,80	93,00	181,10	1	15	93,48	183,50	1	
33	-20,80	99,80	191,10	1	15	95,82	193,50	1	
34	-20,80	100,27	191,10	1	14	96,33	193,50	1	
34	-21,80	112,31	201,10	1	15	93,43	203,50	1	
35	-21,80	112,78	201,10	1	15	93,94	203,50	1	
35	-22,80	132,00	211,10	1	17	88,75	213,50	A	
36	-22,80	114,55	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	133,03	223,10	1	22	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1658,4	1607,8
Water	2517,7	2791,5
Total	4176,1	4399,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6863,73 kN
Mobilized passive effective resistance	1658,42 kN
Percentage mobilized resistance	24,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	137485,13 kNm
Mobilized passive moment	28915,77 kNm
Percentage mobilized moment	21,0 %

17.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-396,77
Vertical force passive	545,03
Vertical anchor force *	-18,39
Resulting vertical force (no dead weight)	129,86
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-396,77
Vertical force passive	545,03
Vertical anchor force	-18,39
Resulting vertical force (no dead weight)	129,86
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	94,84	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	147,18	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	17,02	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	241,77	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,22	-11,00	6. Zand, mv	-64,05
			-14,40	4. Klei en zandi...	-36,58
			-15,50	7. Pleistoceen	-229,65
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

17.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	223,00	Elastic	Right	Anchor

18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1)

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	347,66
5. Veen	42,67
6. Zand, mv	338,44
4. Klei en zandige klei	56,42
7. Pleistoceen	612,09
8. Leem, vast	133,83

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

18.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

18.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

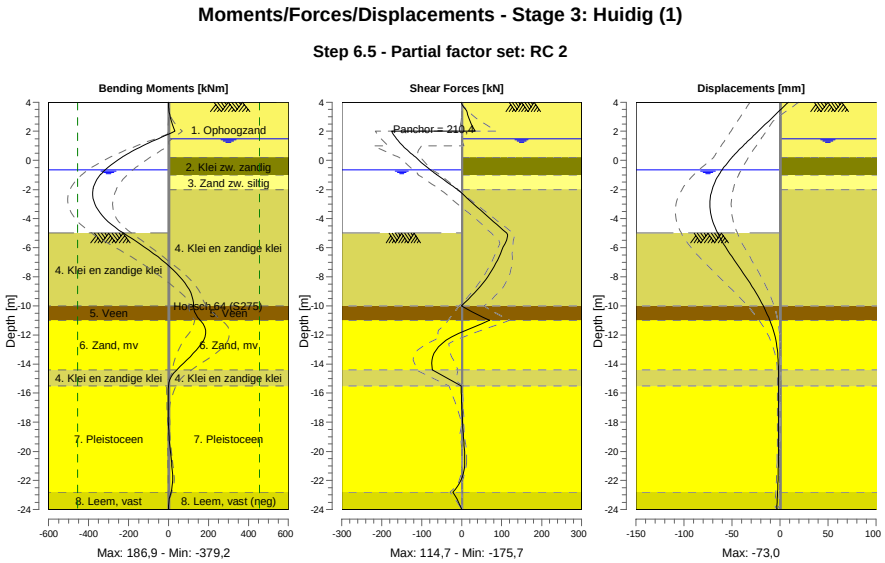
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	30,57
3. Zand zw. siltig	30,44
4. Klei en zandige klei	250,87
5. Veen	102,96
6. Zand, mv	159,33
4. Klei en zandige klei	115,41
7. Pleistoceen	591,94
8. Leem, vast (neg)	155,77

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

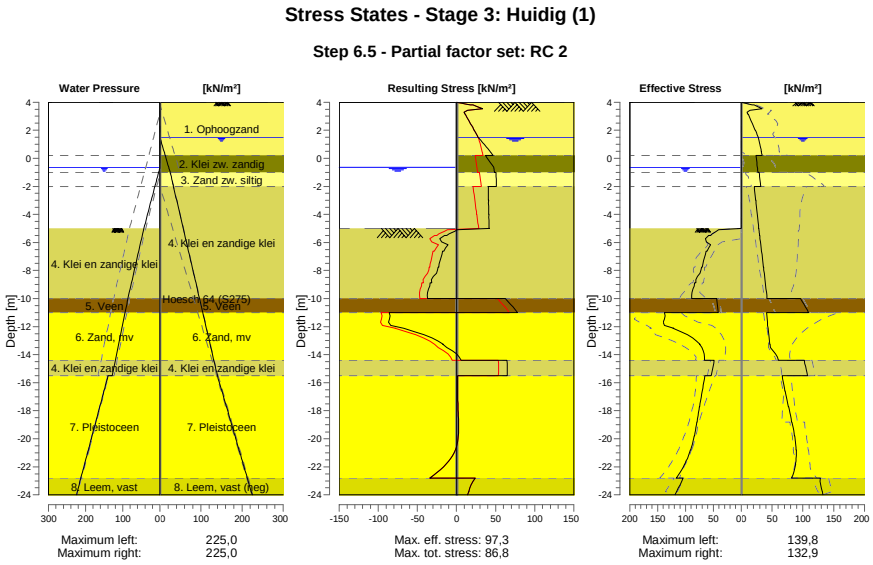


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	8,7
1	3,80	0,11	1,77	5,5
2	3,80	0,10	1,92	5,5
2	3,15	6,38	14,95	-4,6
3	3,15	6,36	14,78	-4,6
3	2,00	33,26	34,17	-22,7
4	2,00	33,26	**-175,68**	-22,7
4	1,50	-51,54	-163,09	-30,7
5	1,50	-51,54	-163,09	-30,7
5	1,00	-129,30	-147,32	-38,5
6	1,00	-129,30	-147,32	-38,5
6	0,50	-198,23	-127,79	-45,9
7	0,50	-198,23	-127,79	-45,9
7	0,20	-234,58	-114,35	-50,0
8	0,20	-234,58	-114,35	-50,0
8	-0,65	-317,16	-78,43	-60,3
9	-0,65	-317,16	-78,43	-60,3
9	-0,94	-337,89	-64,50	-63,2
10	-0,94	-337,89	-64,50	-63,2
10	-1,00	-341,67	-61,59	-63,7
11	-1,00	-341,67	-61,59	-63,7
11	-1,80	-374,69	-20,92	-69,7
12	-1,80	-374,69	-20,92	-69,7
12	-2,00	**-377,86**	-10,69	-70,7
13	-2,00	**-377,86**	-10,69	-70,7
13	-3,00	-368,23	29,97	**-73,0**
14	-3,00	-368,23	29,97	**-73,0**
14	-4,00	-317,76	71,01	-70,9
15	-4,00	-317,76	71,01	-70,9
15	-5,00	-226,03	112,51	-64,9
16	-5,00	-226,03	112,51	-64,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-169,06	112,30	-60,8
17	-5,50	-169,06	112,28	-60,8
17	-6,63	-53,71	94,07	-50,0
18	-6,63	-53,71	94,05	-50,0
18	-7,75	39,77	71,16	-38,2
19	-7,75	39,78	71,13	-38,2
19	-8,88	103,30	39,79	-27,0
20	-8,88	103,29	39,75	-27,0
20	-10,00	125,69	-0,69	-17,4
21	-10,00	125,69	-0,68	-17,4
21	-11,00	158,89	69,69	-10,5
22	-11,00	158,92	69,61	-10,5
22	-12,13	183,08	-25,10	-5,1
23	-12,13	182,98	-25,35	-5,1
23	-13,27	124,23	-68,87	-2,4
24	-13,27	124,24	-68,88	-2,4
24	-14,40	40,96	-73,35	-1,7
25	-14,40	40,98	-73,27	-1,7
25	-15,50	-0,34	-1,81	-1,6
26	-15,50	-0,34	-1,81	-1,6
26	-16,60	-1,45	-0,25	-1,6
27	-16,60	-1,45	-0,26	-1,6
27	-17,70	-0,84	1,45	-1,6
28	-17,70	-0,84	1,45	-1,6
28	-18,80	2,09	4,05	-1,6
29	-18,80	2,09	4,05	-1,6
29	-19,80	7,58	6,87	-1,6
30	-19,80	7,58	6,89	-1,6
30	-20,80	15,24	7,75	-1,7
31	-20,80	15,24	7,78	-1,7
31	-21,80	20,64	1,09	-1,9
32	-21,80	20,64	1,12	-1,9
32	-22,80	12,02	-21,89	-2,5
33	-22,80	12,03	-21,92	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**-377,86**	**-175,68**	**-73,0**
Max, minor nodes incl.		-379,18	-175,68	-73,0

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		17,86	0,00	3	91
2	3,80	0,00	0,00	-		20,90	0,00	3	87
2	3,15	0,00	0,00	-		10,75	0,00	1	13
3	3,15	0,00	0,00	-		11,37	0,00	1	12
3	2,00	0,00	0,00	-		22,31	0,00	1	11
4	2,00	0,00	0,00	-		22,88	0,00	1	11
4	1,50	0,00	0,00	-		27,48	0,00	1	11
5	1,50	0,00	0,00	-		27,72	0,00	1	11
5	1,00	0,00	0,00	-		30,29	5,00	1	11
6	1,00	0,00	0,00	-		30,42	5,00	1	11
6	0,50	0,00	0,00	-		32,63	10,00	1	10
7	0,50	0,00	0,00	-		32,74	10,00	1	10
7	0,20	0,00	0,00	-		33,85	13,00	1	10
8	0,20	0,00	0,00	-		23,91	13,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		26,05	21,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		26,21	21,50	1	
9	-0,94	0,00	2,90	-		26,87	24,40	1	
10	-0,94	0,00	2,90	-		26,92	24,40	1	
10	-1,00	0,00	3,50	-		27,05	25,00	1	
11	-1,00	0,00	3,50	-		29,17	25,00	1	
11	-1,80	0,00	11,50	-		31,11	31,34	1	
12	-1,80	0,00	11,50	-		31,31	31,34	1	
12	-2,00	0,00	13,50	-		31,77	32,93	1	
13	-2,00	0,00	13,50	-		21,20	32,93	1	
13	-3,00	0,00	23,50	-		23,33	40,86	1	
14	-3,00	0,00	23,50	-		23,62	40,86	1	
14	-4,00	0,00	33,50	-		25,82	48,79	1	
15	-4,00	0,00	33,50	-		26,10	48,79	1	
15	-5,00	0,00	43,50	-		28,40	56,72	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	A		28,61	56,72	1	
16	-5,50	55,09	47,79	3	99	29,79	60,69	1	
17	-5,50	58,20	47,79	3	99	30,03	60,69	1	
17	-6,63	61,27	57,46	3	99	32,75	69,61	1	
18	-6,63	63,12	57,46	3	99	33,08	69,61	1	
18	-7,75	69,98	67,12	3	87	35,85	78,53	1	
19	-7,75	71,27	67,12	3	87	36,18	78,53	1	
19	-8,88	81,52	76,78	2	71	38,95	87,46	1	
20	-8,88	83,68	76,78	2	70	39,27	87,46	1	
20	-10,00	88,77	86,44	2	53	41,99	96,38	1	
21	-10,00	43,98	86,44	2	54	96,34	96,38	1	
21	-11,00	41,62	94,09	2	51	109,17	104,31	1	
22	-11,00	137,81	94,09	2	65	41,33	104,31	1	
22	-12,13	121,37	102,76	1	40	43,38	113,30	1	
23	-12,13	121,84	102,76	1	40	43,73	113,30	1	
23	-13,27	74,30	111,42	1	20	46,35	122,29	1	
24	-13,27	74,81	111,42	1	20	46,70	122,29	1	
24	-14,40	65,86	120,09	1	15	60,59	131,28	1	
25	-14,40	48,87	120,09	1	14	102,33	131,28	1	
25	-15,50	53,88	128,50	1	13	107,33	140,00	1	
26	-15,50	64,98	140,00	1	15	66,61	140,00	1	
26	-16,60	69,76	151,00	1	14	71,06	151,00	1	
27	-16,60	70,20	151,00	1	14	71,59	151,00	1	
27	-17,70	74,58	162,00	1	13	76,43	162,00	1	
28	-17,70	75,03	162,00	1	13	76,95	162,00	1	
28	-18,80	79,22	173,00	1	13	81,98	173,00	1	
29	-18,80	79,66	173,00	1	13	82,48	173,00	1	
29	-19,80	84,03	183,00	1	12	86,49	183,00	1	
30	-19,80	84,45	183,00	1	12	86,96	183,00	1	
30	-20,80	90,72	193,00	1	12	89,05	193,00	1	
31	-20,80	91,15	193,00	1	12	89,53	193,00	1	
31	-21,80	101,12	203,00	1	13	87,92	203,00	1	
32	-21,80	101,55	203,00	1	13	88,39	203,00	1	
32	-22,80	116,30	213,00	1	14	82,00	213,00	1	
33	-22,80	104,29	213,00	1	16	128,28	213,00	1	
33	-24,00	118,87	225,00	1	16	132,87	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1531,1	1524,3
Water	2561,8	2778,8
Total	4092,9	4303,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1531,10 kN
Percentage mobilized resistance	20,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26313,61 kNm
Percentage mobilized moment	17,4 %

18.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-414,15
Vertical force passive	553,81
Vertical anchor force *	-17,36
Resulting vertical force (no dead weight)	122,30
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-414,15
Vertical force passive	553,81
Vertical anchor force	-17,36
Resulting vertical force (no dead weight)	122,30
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

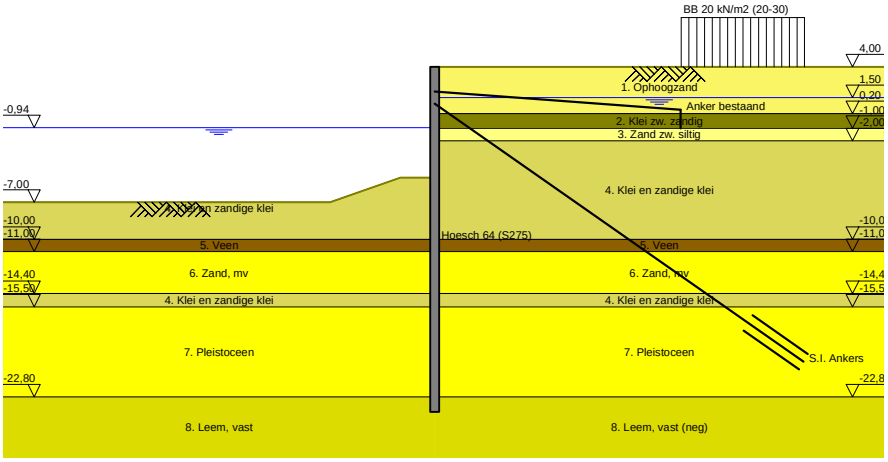
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	112,96	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-6,11
-11,00	6. Zand, mv	134,68	-1,00	3. Zand zw. siltig	-9,89
-14,40	4. Klei en zandi...	18,33	-2,00	4. Klei en zandi...	-81,51
-15,50	7. Pleistoceen	243,58	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,26	-11,00	6. Zand, mv	-63,40
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,50
			-15,50	7. Pleistoceen	-235,56
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,51

18.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	210,45	Elastic	Right	Anchor

19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker

Outline - Stage 4: Huidig + groutanker

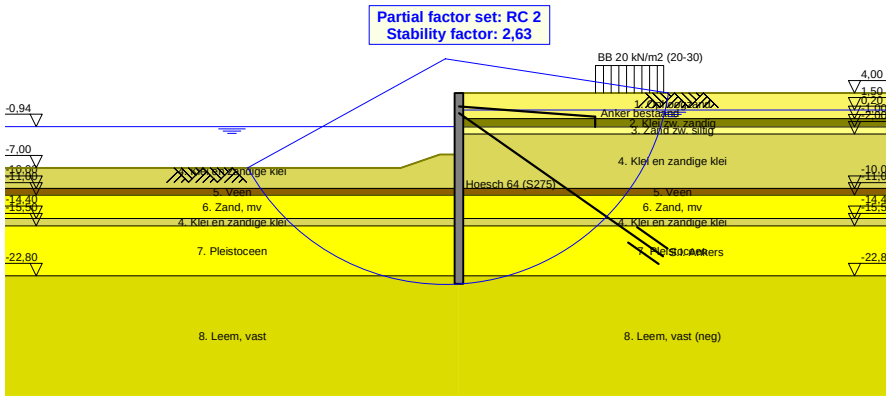


20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker

Stability factor : 2,63

20.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 4: Huidig + groutanker



21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	320,49
5. Veen	45,01
6. Zand, mv	436,69
4. Klei en zandige klei	60,27
7. Pleistoceen	663,28
8. Leem, vast	146,67

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

21.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

21.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,9	0,34	0,68	3,01
55	-0,71	22,0	192,6	0,34	0,68	3,00
56	-0,77	22,2	193,6	0,34	0,68	3,00
57	-0,82	22,4	194,6	0,34	0,68	3,00
58	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
59	-0,94	22,7	196,3	0,35	0,68	2,99
60	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
61	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
62	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
63	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
64	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
65	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
66	-1,00	23,3	248,8	0,35	0,62	3,76
67	-1,03	23,4	249,7	0,35	0,62	3,76
68	-1,05	23,5	250,9	0,35	0,62	3,76
69	-1,08	23,7	252,1	0,35	0,62	3,76
70	-1,10	23,8	253,3	0,35	0,62	3,76
71	-1,13	23,8	254,1	0,35	0,62	3,76
72	-1,13	24,0	256,0	0,35	0,62	3,76
73	-1,26	24,4	260,5	0,35	0,62	3,75
74	-1,40	25,0	266,6	0,35	0,62	3,75
75	-1,53	25,6	272,7	0,35	0,62	3,75
76	-1,67	26,2	278,8	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,3	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

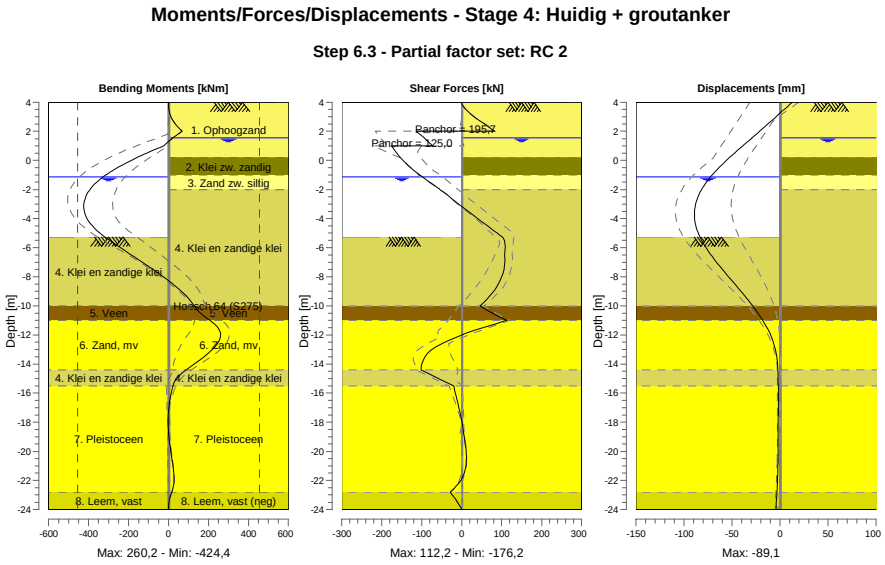
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	95,73
6. Zand, mv	169,34
4. Klei en zandige klei	122,95
7. Pleistoceen	637,04
8. Leem, vast (neg)	172,74

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

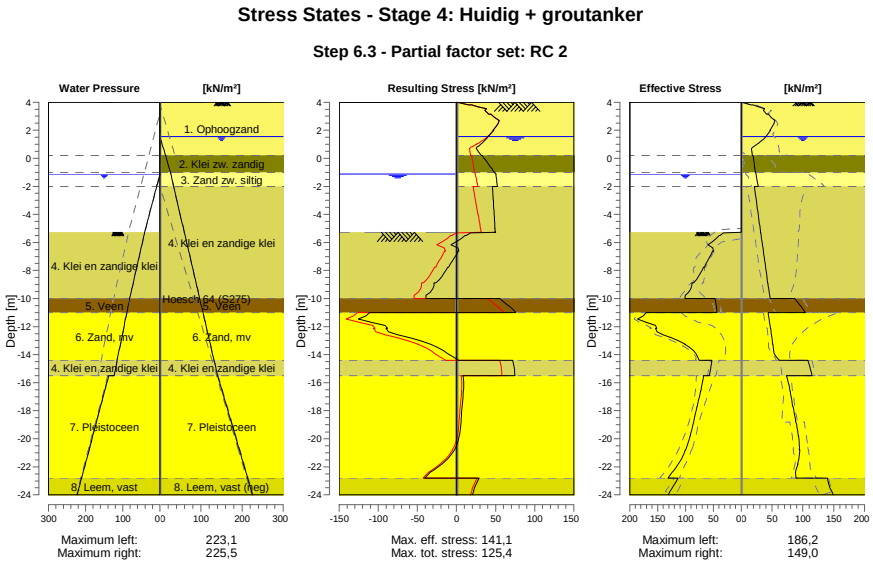


21.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	12,8
1	3,80	0,11	1,65	9,4
2	3,80	0,10	1,81	9,4
2	3,15	7,80	23,93	-1,5
3	3,15	7,76	23,83	-1,5
3	2,00	68,19	81,72	-21,1
4	2,00	68,21	-113,35	-21,1
4	1,55	21,77	-93,58	-29,0
5	1,55	21,77	-93,58	-29,0
5	1,50	17,14	-91,58	-29,9
6	1,50	17,14	-91,58	-29,9
6	1,00	-24,01	-73,76	-38,7
7	1,00	-24,01	**-176,18**	-38,7
7	0,50	-108,64	-162,64	-47,4
8	0,50	-108,64	-162,67	-47,4
8	0,20	-156,14	-153,79	-52,4
9	0,20	-156,14	-153,79	-52,4
9	-0,65	-273,68	-121,23	-65,7
10	-0,65	-273,68	-121,23	-65,7
10	-0,94	-306,94	-107,96	-69,8
11	-0,94	-306,94	-107,96	-69,8
11	-1,00	-313,33	-105,08	-70,5
12	-1,00	-313,33	-105,08	-70,5
12	-1,13	-326,57	-98,63	-72,2
13	-1,13	-326,57	-98,63	-72,2
13	-1,80	-381,22	-64,36	-79,7
14	-1,80	-381,22	-64,36	-79,7
14	-2,00	-393,05	-53,94	-81,6
15	-2,00	-393,05	-53,94	-81,6
15	-3,00	**-423,87**	-7,54	-87,8
16	-3,00	**-423,87**	-7,54	-87,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-407,72	40,01	**-88,9**
17	-4,00	-407,72	40,01	**-88,9**
17	-5,00	-343,45	88,69	-85,1
18	-5,00	-343,45	88,69	-85,1
18	-5,27	-317,71	102,03	-83,3
19	-5,27	-317,71	102,03	-83,3
19	-5,50	-293,64	106,38	-81,5
20	-5,50	-293,64	106,36	-81,5
20	-6,63	-172,25	107,87	-70,4
21	-6,63	-172,26	107,86	-70,4
21	-7,75	-52,06	103,47	-56,7
22	-7,75	-52,05	103,43	-56,7
22	-8,88	54,64	83,45	-42,2
23	-8,88	54,63	83,41	-42,2
23	-10,00	128,89	46,13	-28,4
24	-10,00	128,89	46,12	-28,4
24	-11,00	206,31	112,22	-17,8
25	-11,00	206,41	111,78	-17,8
25	-12,13	259,97	-10,97	-8,9
26	-12,13	259,95	-11,12	-8,9
26	-13,27	198,39	-85,35	-4,0
27	-13,27	198,40	-85,34	-4,0
27	-14,40	88,99	-101,29	-2,1
28	-14,40	88,99	-101,26	-2,1
28	-15,50	21,84	-20,27	-1,7
29	-15,50	21,84	-20,25	-1,7
29	-16,60	4,97	-10,35	-1,7
30	-16,60	4,97	-10,34	-1,7
30	-17,70	-1,37	-1,53	-1,7
31	-17,70	-1,37	-1,54	-1,7
31	-18,80	0,94	5,48	-1,8
32	-18,80	0,94	5,49	-1,8
32	-19,80	9,02	10,34	-1,8
33	-19,80	9,02	10,36	-1,8
33	-20,80	20,39	11,30	-2,0
34	-20,80	20,39	11,33	-2,0
34	-21,80	28,12	1,50	-2,4
35	-21,80	28,13	1,53	-2,4
35	-22,80	16,33	-28,89	-3,2
36	-22,80	16,34	-28,93	-3,2
36	-24,00	0,00	0,01	-4,3
Max		**-423,87**	**-176,18**	**-88,9**
Max, minor nodes incl.		-424,44	-176,18	-89,1

21.8.3 Charts of Stresses



21.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		41,04	0,00	2	60
3	3,15	0,00	0,00	-		43,95	0,00	2	58
3	2,00	0,00	0,00	-		46,85	0,00	1	29
4	2,00	0,00	0,00	-		47,45	0,00	1	28
4	1,55	0,00	0,00	-		40,08	0,00	1	20
5	1,55	0,00	0,00	-		40,25	0,00	1	20
5	1,50	0,00	0,00	-		39,10	0,50	1	19
6	1,50	0,00	0,00	-		39,18	0,50	1	19
6	1,00	0,00	0,00	-		25,39	5,50	1	
7	1,00	0,00	0,00	-		25,54	5,50	1	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,90	22,00	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		22,69	24,90	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		22,75	24,90	A	
11	-1,00	0,00	0,00	-		22,91	25,50	A	
12	-1,00	0,00	0,00	-		23,35	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		23,85	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		24,02	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,60	31,84	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	41,40	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	41,02	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	42,99	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	42,99	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	52,66	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	52,66	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	66,02	62,32	P		39,36	79,03	A	
22	-7,75	67,65	62,32	P		39,72	79,03	A	
22	-8,88	85,51	71,98	P		42,96	87,96	A	
23	-8,88	88,05	71,98	3	98	43,32	87,96	A	
23	-10,00	100,72	81,64	2	76	46,57	96,88	A	
24	-10,00	46,89	81,64	2	62	86,96	96,88	1	
24	-11,00	43,41	89,29	2	58	104,03	104,81	1	
25	-11,00	170,13	89,29	3	86	43,71	104,81	A	
25	-12,13	151,29	97,96	2	54	47,24	113,80	A	
26	-12,13	153,72	97,96	2	54	47,63	113,80	A	
26	-13,27	100,26	106,62	1	30	51,15	122,79	A	
27	-13,27	100,83	106,62	1	29	51,54	122,79	A	
27	-14,40	75,62	115,29	1	19	61,76	131,78	1	
28	-14,40	53,01	115,29	1	19	108,18	131,78	1	
28	-15,50	57,02	123,70	1	18	114,90	140,50	1	
29	-15,50	67,79	138,10	1	18	73,72	140,50	1	
29	-16,60	72,59	149,10	1	16	79,01	151,50	1	
30	-16,60	73,06	149,10	1	16	79,59	151,50	1	
30	-17,70	79,03	160,10	1	16	83,69	162,50	1	
31	-17,70	79,53	160,10	1	16	84,27	162,50	1	
31	-18,80	85,29	171,10	1	15	88,57	173,50	1	
32	-18,80	85,77	171,10	1	15	89,11	173,50	1	
32	-19,80	91,41	181,10	1	15	92,62	183,50	1	
33	-19,80	91,87	181,10	1	15	93,14	183,50	1	
33	-20,80	99,71	191,10	1	15	94,44	193,50	1	
34	-20,80	100,18	191,10	1	15	94,96	193,50	1	
34	-21,80	112,68	201,10	1	16	91,60	203,50	1	
35	-21,80	113,15	201,10	1	15	92,11	203,50	1	
35	-22,80	131,76	211,10	1	17	88,75	213,50	A	
36	-22,80	113,48	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	131,11	223,10	1	22	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1672,4	1654,5
Water	2475,6	2791,5
Total	4148,0	4446,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1672,40 kN
Percentage mobilized resistance	24,8 %

21.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-410,19
Vertical force passive	550,78
Vertical anchor force *	-95,01
Resulting vertical force (no dead weight)	45,58
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-410,19
Vertical force passive	550,78
Vertical anchor force	-95,01
Resulting vertical force (no dead weight)	45,58
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	93,77	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	157,09	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	17,63	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	238,60	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,69	-11,00	6. Zand, mv	-60,92
			-14,40	4. Klei en zandi...	-35,97
			-15,50	7. Pleistoceen	-229,16
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

21.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	195,70	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker

22.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left

22.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	324,83
5. Veen	47,06
6. Zand, mv	426,17
4. Klei en zandige klei	58,54
7. Pleistoceen	666,75
8. Leem, vast	147,86

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

22.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

22.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,57	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,57	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,57	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,57	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,57	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,57	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,57	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,57	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,57	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,57	4,61
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,57	4,61
12	3,15	5,1	75,4	0,31	0,57	4,61
13	2,92	6,1	89,7	0,31	0,57	4,61
14	2,69	7,4	108,8	0,31	0,57	4,61
15	2,46	8,7	127,9	0,31	0,57	4,61
16	2,23	10,0	147,0	0,31	0,57	4,61
17	2,00	11,0	161,4	0,31	0,57	4,61
18	2,00	11,4	168,0	0,31	0,57	4,61
19	1,91	11,8	173,6	0,31	0,57	4,61
20	1,82	12,3	181,1	0,31	0,57	4,61
21	1,73	12,8	188,6	0,31	0,57	4,61
22	1,64	13,3	196,1	0,31	0,57	4,61
23	1,55	13,7	201,7	0,31	0,57	4,61
24	1,55	13,9	203,6	0,31	0,57	4,61
25	1,54	13,9	204,0	0,31	0,57	4,61
26	1,53	13,9	204,5	0,31	0,57	4,61
27	1,52	13,9	204,9	0,31	0,57	4,61
28	1,51	14,0	205,4	0,31	0,57	4,61
29	1,50	14,0	205,7	0,31	0,57	4,61
30	1,50	14,1	207,0	0,31	0,57	4,61
31	1,40	14,3	210,5	0,31	0,57	4,61
32	1,30	14,6	215,1	0,31	0,57	4,61
33	1,20	14,9	219,7	0,31	0,57	4,61
34	1,10	15,3	224,3	0,31	0,57	4,61
35	1,00	15,5	227,8	0,31	0,57	4,61
36	1,00	15,7	230,1	0,31	0,57	4,61
37	0,90	15,9	233,5	0,31	0,57	4,61
38	0,80	16,2	238,1	0,31	0,57	4,61
39	0,70	16,5	242,8	0,31	0,57	4,61
40	0,60	16,8	247,4	0,31	0,57	4,61
41	0,50	17,1	250,8	0,31	0,57	4,61
42	0,50	17,2	252,7	0,31	0,57	4,61
43	0,44	17,3	254,8	0,31	0,57	4,61
44	0,38	17,5	257,5	0,31	0,57	4,61
45	0,32	17,7	260,3	0,31	0,57	4,61
46	0,26	17,9	263,1	0,31	0,57	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,20	18,0	265,1	0,31	0,57	4,61
48	0,20	19,4	178,3	0,33	0,68	3,08
49	0,03	19,8	180,4	0,34	0,68	3,06
50	-0,14	20,3	183,2	0,34	0,68	3,05
51	-0,31	20,8	186,0	0,34	0,68	3,03
52	-0,48	21,3	188,8	0,34	0,68	3,02
53	-0,65	21,7	190,9	0,34	0,68	3,01
54	-0,65	21,9	191,9	0,34	0,68	3,01
55	-0,71	22,0	192,6	0,34	0,68	3,00
56	-0,77	22,2	193,6	0,34	0,68	3,00
57	-0,82	22,4	194,6	0,34	0,68	3,00
58	-0,88	22,6	195,5	0,35	0,68	2,99
59	-0,94	22,7	196,3	0,35	0,68	2,99
60	-0,94	22,7	196,6	0,35	0,68	2,99
61	-0,95	22,8	196,7	0,35	0,68	2,99
62	-0,96	22,8	196,9	0,35	0,68	2,99
63	-0,98	22,8	197,1	0,35	0,68	2,99
64	-0,99	22,9	197,3	0,35	0,68	2,99
65	-1,00	22,9	197,5	0,35	0,68	2,99
66	-1,00	23,3	248,8	0,35	0,62	3,76
67	-1,03	23,4	249,7	0,35	0,62	3,76
68	-1,05	23,5	250,9	0,35	0,62	3,76
69	-1,08	23,7	252,1	0,35	0,62	3,76
70	-1,10	23,8	253,3	0,35	0,62	3,76
71	-1,13	23,8	254,1	0,35	0,62	3,76
72	-1,13	24,0	256,0	0,35	0,62	3,76
73	-1,26	24,4	260,5	0,35	0,62	3,75
74	-1,40	25,0	266,6	0,35	0,62	3,75
75	-1,53	25,6	272,7	0,35	0,62	3,75
76	-1,67	26,2	278,8	0,35	0,62	3,75
77	-1,80	26,6	283,3	0,35	0,62	3,75
78	-1,80	26,8	285,3	0,35	0,62	3,75
79	-1,84	26,9	286,7	0,35	0,62	3,75
80	-1,88	27,1	288,5	0,35	0,62	3,75
81	-1,92	27,3	290,3	0,35	0,62	3,75
82	-1,96	27,4	292,1	0,35	0,62	3,75
83	-2,00	27,6	293,5	0,35	0,62	3,75
84	-2,00	21,3	325,4	0,27	0,62	4,13
85	-2,20	21,7	330,5	0,27	0,62	4,12
86	-2,40	22,4	337,3	0,27	0,62	4,11
87	-2,60	23,0	344,2	0,27	0,62	4,10
88	-2,80	23,7	351,0	0,28	0,62	4,09
89	-3,00	24,2	356,1	0,28	0,62	4,09
90	-3,00	24,5	359,5	0,28	0,62	4,08
91	-3,20	25,0	364,6	0,28	0,62	4,08
92	-3,40	25,6	371,4	0,28	0,62	4,07
93	-3,60	26,2	378,2	0,28	0,61	4,06
94	-3,80	26,9	385,0	0,28	0,61	4,05
95	-4,00	27,4	390,3	0,28	0,61	4,05
96	-4,00	27,7	396,1	0,28	0,61	4,07
97	-4,20	28,2	405,9	0,29	0,61	4,11
98	-4,40	28,8	419,6	0,29	0,61	4,17
99	-4,60	29,4	433,9	0,29	0,61	4,24
100	-4,80	30,1	448,9	0,29	0,61	4,31
101	-5,00	30,6	460,6	0,29	0,61	4,36
102	-5,00	30,8	465,5	0,29	0,61	4,38
103	-5,05	30,9	469,1	0,29	0,61	4,40
104	-5,11	31,1	473,3	0,29	0,61	4,42
105	-5,16	31,2	477,9	0,29	0,61	4,44
106	-5,22	31,4	482,2	0,29	0,61	4,46
107	-5,27	31,5	486,1	0,29	0,61	4,48
108	-5,27	31,6	487,8	0,29	0,61	4,49
109	-5,32	31,7	491,2	0,29	0,61	4,51
110	-5,36	31,9	495,0	0,29	0,61	4,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-5,41	32,0	499,0	0,29	0,61	4,54
112	-5,45	32,2	502,9	0,29	0,61	4,56
113	-5,50	32,3	506,5	0,29	0,61	4,58
114	-5,50	32,5	512,3	0,29	0,61	4,60
115	-5,72	33,0	528,4	0,29	0,61	4,68
116	-5,95	33,8	550,3	0,29	0,61	4,79
117	-6,17	34,5	573,9	0,29	0,61	4,90
118	-6,40	35,2	598,6	0,30	0,61	5,02
119	-6,63	35,8	617,9	0,30	0,61	5,12
120	-6,63	36,1	631,3	0,30	0,61	5,18
121	-6,85	36,7	652,4	0,30	0,61	5,29
122	-7,08	37,4	681,8	0,30	0,61	5,43
123	-7,30	38,1	712,9	0,30	0,61	5,59
124	-7,53	38,8	746,0	0,30	0,61	5,75
125	-7,75	39,4	772,2	0,30	0,61	5,88
126	-7,75	39,7	790,3	0,30	0,61	5,97
127	-7,97	40,3	807,5	0,30	0,61	6,03
128	-8,20	41,0	802,8	0,30	0,61	5,90
129	-8,43	41,7	716,4	0,30	0,61	5,19
130	-8,65	42,4	529,2	0,30	0,60	3,77
131	-8,88	43,0	534,6	0,30	0,60	3,77
132	-8,88	43,3	538,2	0,30	0,60	3,77
133	-9,10	43,9	543,6	0,30	0,60	3,76
134	-9,32	44,6	550,8	0,30	0,60	3,76
135	-9,55	45,3	558,1	0,30	0,60	3,75
136	-9,78	46,0	565,4	0,31	0,60	3,75
137	-10,00	46,6	570,8	0,31	0,60	3,75
138	-10,00	75,1	278,3	0,49	0,82	1,82
139	-10,20	75,5	282,2	0,49	0,82	1,84
140	-10,40	76,0	289,0	0,49	0,82	1,87
141	-10,60	76,5	295,7	0,49	0,82	1,91
142	-10,80	77,0	302,5	0,49	0,82	1,94
143	-11,00	77,3	307,4	0,49	0,82	1,96
144	-11,00	43,7	877,0	0,28	0,52	5,57
145	-11,23	44,3	901,6	0,28	0,52	5,65
146	-11,45	45,1	935,5	0,28	0,52	5,76
147	-11,68	45,9	965,1	0,28	0,52	5,84
148	-11,91	46,6	979,5	0,28	0,52	5,83
149	-12,13	47,2	989,7	0,28	0,52	5,82
150	-12,13	47,6	984,4	0,28	0,52	5,74
151	-12,36	48,2	955,0	0,28	0,52	5,50
152	-12,59	49,0	970,0	0,28	0,52	5,50
153	-12,81	49,8	984,9	0,28	0,52	5,50
154	-13,04	50,6	999,9	0,28	0,52	5,49
155	-13,27	51,1	1011,2	0,28	0,52	5,49
156	-13,27	51,5	1018,7	0,28	0,52	5,49
157	-13,49	52,1	1030,0	0,28	0,52	5,49
158	-13,72	52,9	1045,0	0,28	0,52	5,49
159	-13,95	53,7	1060,1	0,28	0,51	5,49
160	-14,17	54,5	1075,1	0,28	0,51	5,49
161	-14,40	55,1	1086,4	0,28	0,51	5,48
162	-14,40	62,7	773,5	0,31	0,59	3,88
163	-14,62	63,2	779,0	0,31	0,59	3,88
164	-14,84	63,9	786,4	0,31	0,59	3,88
165	-15,06	64,6	793,7	0,32	0,59	3,87
166	-15,28	65,3	801,1	0,32	0,59	3,87
167	-15,50	65,8	806,6	0,32	0,59	3,87
168	-15,50	58,2	1150,1	0,28	0,51	5,48
169	-15,72	58,7	1159,1	0,28	0,51	5,48
170	-15,94	59,3	1171,2	0,28	0,51	5,48
171	-16,16	60,0	1183,2	0,28	0,51	5,48
172	-16,38	60,6	1195,3	0,28	0,51	5,48
173	-16,60	61,1	1204,4	0,28	0,51	5,48
174	-16,60	61,4	1210,5	0,28	0,51	5,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-16,82	61,8	1204,8	0,28	0,51	5,41
176	-17,04	62,5	1143,9	0,28	0,51	5,09
177	-17,26	63,1	1156,2	0,28	0,51	5,09
178	-17,48	63,7	1168,4	0,28	0,51	5,09
179	-17,70	64,2	1177,6	0,28	0,51	5,09
180	-17,70	64,5	1193,6	0,28	0,51	5,14
181	-17,92	65,0	1255,2	0,28	0,51	5,37
182	-18,14	65,6	1340,3	0,28	0,51	5,67
183	-18,36	66,2	1380,7	0,28	0,51	5,79
184	-18,58	66,9	1392,6	0,28	0,51	5,79
185	-18,80	67,3	1401,4	0,28	0,51	5,78
186	-18,80	67,6	1407,1	0,28	0,51	5,78
187	-19,00	68,1	1415,2	0,28	0,51	5,78
188	-19,20	68,6	1426,0	0,28	0,51	5,77
189	-19,40	69,2	1436,8	0,28	0,51	5,77
190	-19,60	69,8	1447,7	0,28	0,51	5,76
191	-19,80	70,2	1455,8	0,28	0,51	5,76
192	-19,80	70,5	1461,2	0,28	0,51	5,76
193	-20,00	70,9	1469,4	0,28	0,51	5,76
194	-20,20	71,5	1480,3	0,28	0,51	5,75
195	-20,40	72,0	1491,2	0,28	0,51	5,75
196	-20,60	72,6	1509,8	0,28	0,51	5,78
197	-20,80	73,0	1546,2	0,28	0,51	5,88
198	-20,80	73,3	1573,2	0,28	0,51	5,96
199	-21,00	73,8	1610,3	0,28	0,51	6,07
200	-21,20	74,3	1628,4	0,28	0,51	6,09
201	-21,40	74,9	1538,6	0,28	0,51	5,71
202	-21,60	83,2	1413,2	0,31	0,51	5,20
203	-21,80	85,7	1421,6	0,31	0,51	5,21
204	-21,80	86,0	1427,2	0,31	0,51	5,21
205	-22,00	86,4	1435,5	0,31	0,51	5,21
206	-22,20	87,1	1479,3	0,31	0,51	5,33
207	-22,40	87,7	1527,8	0,31	0,51	5,46
208	-22,60	88,3	1538,9	0,31	0,50	5,46
209	-22,80	88,7	1547,3	0,31	0,50	5,46
210	-22,80	139,9	611,4	0,49	0,58	2,15
211	-23,04	141,1	615,0	0,49	0,58	2,15
212	-23,28	142,7	619,7	0,49	0,58	2,14
213	-23,52	144,3	624,5	0,49	0,58	2,14
214	-23,76	147,2	629,2	0,50	0,58	2,14
215	-24,00	149,0	632,7	0,50	0,58	2,13

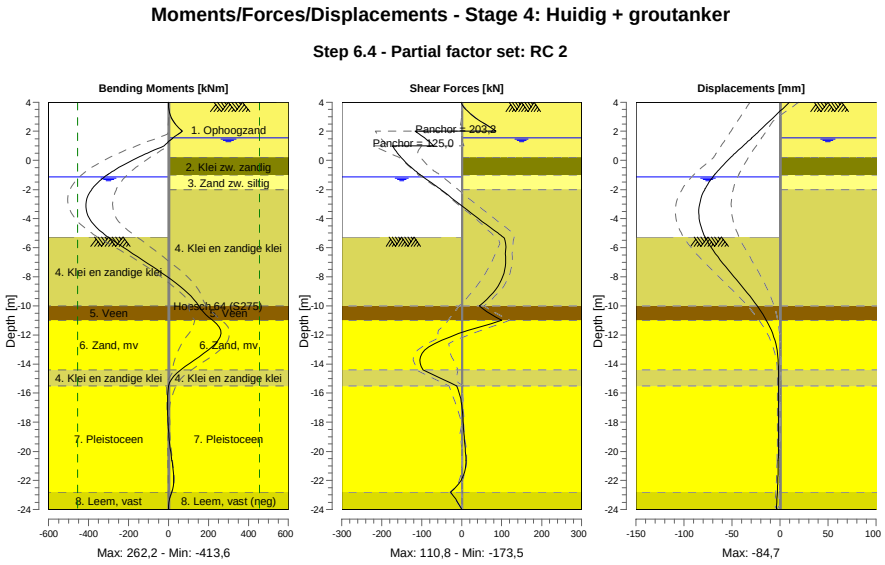
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	25,31
3. Zand zw. siltig	25,46
4. Klei en zandige klei	271,42
5. Veen	88,19
6. Zand, mv	175,46
4. Klei en zandige klei	124,67
7. Pleistoceen	633,63
8. Leem, vast (neg)	172,74

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

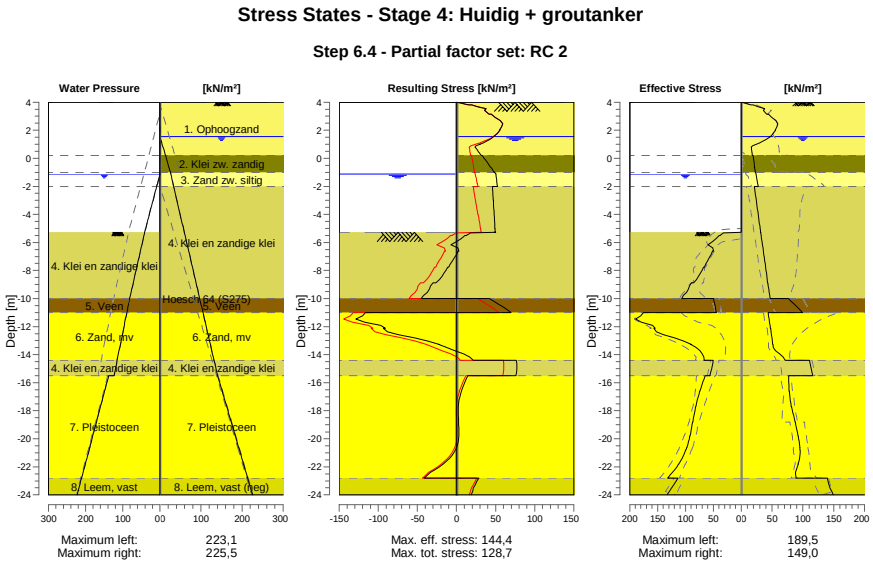


22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	9,8
1	3,80	0,11	1,65	6,7
2	3,80	0,10	1,81	6,7
2	3,15	7,79	23,91	-3,6
3	3,15	7,75	23,79	-3,6
3	2,00	69,71	86,33	-21,9
4	2,00	69,72	-116,19	-21,9
4	1,55	22,83	-92,87	-29,3
5	1,55	22,83	-92,86	-29,3
5	1,50	18,24	-90,52	-30,1
6	1,50	18,24	-90,51	-30,1
6	1,00	-21,79	-70,99	-38,4
7	1,00	-21,78	**-173,46**	-38,4
7	0,50	-105,30	-160,61	-46,6
8	0,50	-105,31	-160,63	-46,6
8	0,20	-152,19	-151,75	-51,3
9	0,20	-152,19	-151,74	-51,3
9	-0,65	-268,00	-119,19	-63,8
10	-0,65	-268,00	-119,19	-63,8
10	-0,94	-300,66	-105,92	-67,5
11	-0,94	-300,66	-105,92	-67,5
11	-1,00	-306,93	-103,04	-68,3
12	-1,00	-306,93	-103,04	-68,3
12	-1,13	-319,91	-96,59	-69,8
13	-1,13	-319,91	-96,59	-69,8
13	-1,80	-373,20	-62,32	-76,7
14	-1,80	-373,20	-62,32	-76,7
14	-2,00	-384,62	-51,90	-78,4
15	-2,00	-384,62	-51,90	-78,4
15	-3,00	**-413,40**	-5,49	-83,8
16	-3,00	**-413,40**	-5,50	-83,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-395,20	42,05	**-84,2**
17	-4,00	-395,20	42,05	**-84,2**
17	-5,00	-328,89	90,73	-79,8
18	-5,00	-328,89	90,73	-79,8
18	-5,27	-302,60	104,07	-77,9
19	-5,27	-302,60	104,07	-77,9
19	-5,50	-278,06	108,42	-76,1
20	-5,50	-278,06	108,40	-76,1
20	-6,63	-154,38	109,91	-64,8
21	-6,63	-154,38	109,90	-64,8
21	-7,75	-31,89	105,51	-51,1
22	-7,75	-31,88	105,47	-51,1
22	-8,88	77,11	85,49	-36,8
23	-8,88	77,10	85,43	-36,8
23	-10,00	151,36	43,80	-23,8
24	-10,00	151,36	43,82	-23,8
24	-11,00	221,10	100,32	-14,1
25	-11,00	221,21	99,85	-14,1
25	-12,13	258,09	-28,57	-6,4
26	-12,13	258,07	-28,83	-6,4
26	-13,27	177,06	-99,20	-2,6
27	-13,27	177,08	-99,24	-2,6
27	-14,40	60,97	-96,73	-1,6
28	-14,40	60,99	-96,60	-1,6
28	-15,50	1,21	-12,15	-1,6
29	-15,50	1,21	-12,15	-1,6
29	-16,60	-5,22	-1,06	-1,7
30	-16,60	-5,22	-1,08	-1,7
30	-17,70	-3,67	3,21	-1,7
31	-17,70	-3,67	3,19	-1,7
31	-18,80	1,27	5,84	-1,7
32	-18,80	1,27	5,83	-1,7
32	-19,80	8,60	8,89	-1,7
33	-19,80	8,60	8,91	-1,7
33	-20,80	18,58	10,30	-1,8
34	-20,80	18,58	10,33	-1,8
34	-21,80	26,11	2,16	-2,1
35	-21,80	26,12	2,19	-2,1
35	-22,80	15,44	-27,69	-2,7
36	-22,80	15,45	-27,74	-2,7
36	-24,00	0,00	0,01	-3,7
Max		**-413,40**	**-173,46**	**-84,2**
Max, minor nodes incl.		-413,55	-173,46	-84,7

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		41,40	0,00	2	61
3	3,15	0,00	0,00	-		44,30	0,00	2	59
3	2,00	0,00	0,00	-		54,96	0,00	1	34
4	2,00	0,00	0,00	-		55,57	0,00	1	33
4	1,55	0,00	0,00	-		47,14	0,00	1	23
5	1,55	0,00	0,00	-		47,32	0,00	1	23
5	1,50	0,00	0,00	-		45,79	0,50	1	22
6	1,50	0,00	0,00	-		45,87	0,50	1	22
6	1,00	0,00	0,00	-		24,19	5,50	1	
7	1,00	0,00	0,00	-		24,34	5,50	1	
7	0,50	0,00	0,00	-		17,07	10,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		17,19	10,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		18,04	13,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		19,38	13,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,72	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		21,90	22,00	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		22,69	24,90	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		22,75	24,90	A	
11	-1,00	0,00	0,00	-		22,91	25,50	A	
12	-1,00	0,00	0,00	-		23,35	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		23,85	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		24,02	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,60	31,84	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		26,78	31,84	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		27,55	33,43	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		21,26	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		24,15	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		24,47	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		27,36	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		27,68	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		30,56	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		30,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	41,40	-		31,55	59,37	A	
19	-5,27	0,00	41,02	P		31,63	59,37	A	
19	-5,50	37,72	42,99	P		32,29	61,19	A	
20	-5,50	39,88	42,99	P		32,51	61,19	A	
20	-6,63	49,99	52,66	P		35,75	70,11	A	
21	-6,63	51,53	52,66	P		36,11	70,11	A	
21	-7,75	66,02	62,32	P		39,36	79,03	A	
22	-7,75	67,65	62,32	P		39,72	79,03	A	
22	-8,88	85,51	71,98	P		42,96	87,96	A	
23	-8,88	89,41	71,98	P		43,32	87,96	A	
23	-10,00	107,04	81,64	3	81	46,57	96,88	A	
24	-10,00	49,72	81,64	2	66	76,58	96,88	1	
24	-11,00	44,75	89,29	2	60	99,10	104,81	1	
25	-11,00	175,61	89,29	3	89	43,71	104,81	A	
25	-12,13	154,31	97,96	2	55	47,24	113,80	A	
26	-12,13	156,74	97,96	2	55	47,63	113,80	A	
26	-13,27	90,06	106,62	1	27	51,15	122,79	A	
27	-13,27	90,63	106,62	1	27	51,54	122,79	A	
27	-14,40	66,13	115,29	1	17	71,25	131,78	1	
28	-14,40	50,64	115,29	1	18	110,55	131,78	1	
28	-15,50	56,28	123,70	1	18	115,65	140,50	1	
29	-15,50	64,80	138,10	1	17	76,72	140,50	1	
29	-16,60	73,93	149,10	1	16	77,66	151,50	1	
30	-16,60	74,41	149,10	1	16	78,24	151,50	1	
30	-17,70	81,36	160,10	1	16	81,36	162,50	1	
31	-17,70	81,85	160,10	1	16	81,94	162,50	1	
31	-18,80	86,78	171,10	1	16	87,08	173,50	1	
32	-18,80	87,26	171,10	1	15	87,62	173,50	1	
32	-19,80	91,71	181,10	1	15	92,32	183,50	1	
33	-19,80	92,17	181,10	1	15	92,84	183,50	1	
33	-20,80	99,05	191,10	1	15	95,11	193,50	1	
34	-20,80	99,51	191,10	1	15	95,62	193,50	1	
34	-21,80	111,88	201,10	1	15	92,39	203,50	1	
35	-21,80	112,36	201,10	1	15	92,90	203,50	1	
35	-22,80	132,33	211,10	1	17	88,75	213,50	A	
36	-22,80	113,77	211,10	1	21	139,86	213,50	A	
36	-24,00	132,85	223,10	1	23	149,05	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1671,2	1661,0
Water	2475,6	2791,5
Total	4146,8	4452,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1671,21 kN
Percentage mobilized resistance	24,8 %

22.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-414,80
Vertical force passive	549,36
Vertical anchor force *	-95,62
Resulting vertical force (no dead weight)	38,94
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-414,80
Vertical force passive	549,36
Vertical anchor force	-95,62
Resulting vertical force (no dead weight)	38,94
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	95,04	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,55
-11,00	6. Zand, mv	153,30	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,45
-14,40	4. Klei en zandi...	17,13	-2,00	4. Klei en zandi...	-79,41
-15,50	7. Pleistoceen	239,85	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,05	-11,00	6. Zand, mv	-63,12
			-14,40	4. Klei en zandi...	-36,48
			-15,50	7. Pleistoceen	-227,93
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,46

22.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	203,18	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker

23.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left

23.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	19,3	412,7	0,25	0,40	5,28
61	-15,72	19,6	423,8	0,25	0,40	5,31
62	-15,94	20,1	438,7	0,25	0,41	5,36
63	-16,16	20,6	453,6	0,25	0,41	5,40
64	-16,38	21,1	468,5	0,25	0,41	5,44
65	-16,60	21,5	478,9	0,25	0,41	5,46
66	-16,60	21,7	485,3	0,25	0,41	5,47
67	-16,82	22,1	495,0	0,24	0,42	5,48
68	-17,04	22,6	507,8	0,24	0,42	5,50
69	-17,26	23,1	520,6	0,24	0,42	5,51
70	-17,48	23,6	532,0	0,24	0,42	5,51
71	-17,70	23,9	540,0	0,24	0,42	5,50
72	-17,70	24,2	545,4	0,24	0,42	5,50
73	-17,92	24,6	553,5	0,24	0,42	5,49
74	-18,14	25,0	564,2	0,24	0,43	5,48
75	-18,36	25,5	575,1	0,24	0,43	5,48
76	-18,58	26,0	587,4	0,24	0,43	5,48
77	-18,80	26,4	597,1	0,24	0,43	5,49
78	-18,80	26,6	603,2	0,24	0,43	5,50
79	-19,00	26,9	612,0	0,24	0,43	5,50
80	-19,20	27,4	623,7	0,24	0,43	5,51
81	-19,40	27,8	635,3	0,24	0,43	5,52
82	-19,60	28,2	647,0	0,24	0,43	5,53
83	-19,80	28,5	655,8	0,24	0,43	5,54
84	-19,80	28,8	661,6	0,24	0,43	5,54
85	-20,00	29,1	670,4	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	29,5	682,0	0,24	0,44	5,55
87	-20,40	29,9	693,7	0,24	0,44	5,56
88	-20,60	30,4	705,4	0,24	0,44	5,57
89	-20,80	30,7	714,2	0,24	0,44	5,57
90	-20,80	30,9	720,0	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	31,3	728,8	0,24	0,44	5,58
92	-21,20	31,6	740,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	31,7	752,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	31,9	763,8	0,23	0,44	5,60
95	-21,80	32,1	772,6	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	32,3	778,4	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	32,7	787,2	0,23	0,44	5,61
98	-22,20	33,2	798,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	33,8	810,5	0,23	0,44	5,62
100	-22,60	34,3	822,2	0,23	0,44	5,63
101	-22,80	34,7	831,0	0,24	0,45	5,63
102	-22,80	43,7	658,3	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	44,4	667,5	0,29	0,53	4,43
104	-23,28	45,3	679,9	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	46,1	692,2	0,30	0,53	4,44
106	-23,76	47,0	704,8	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	47,7	715,3	0,30	0,53	4,46

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	350,89
5. Veen	42,97
6. Zand, mv	350,61
4. Klei en zandige klei	56,73
7. Pleistoceen	607,22
8. Leem, vast	132,67

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

23.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

23.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

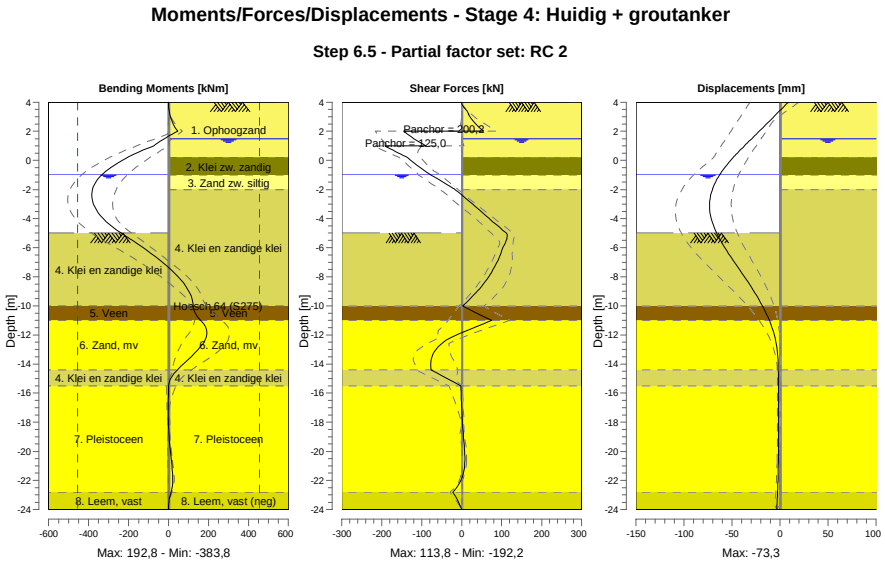
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	36,06
3. Zand zw. siltig	37,24
4. Klei en zandige klei	240,53
5. Veen	101,87
6. Zand, mv	153,45
4. Klei en zandige klei	115,10
7. Pleistoceen	587,01
8. Leem, vast (neg)	155,05

23.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

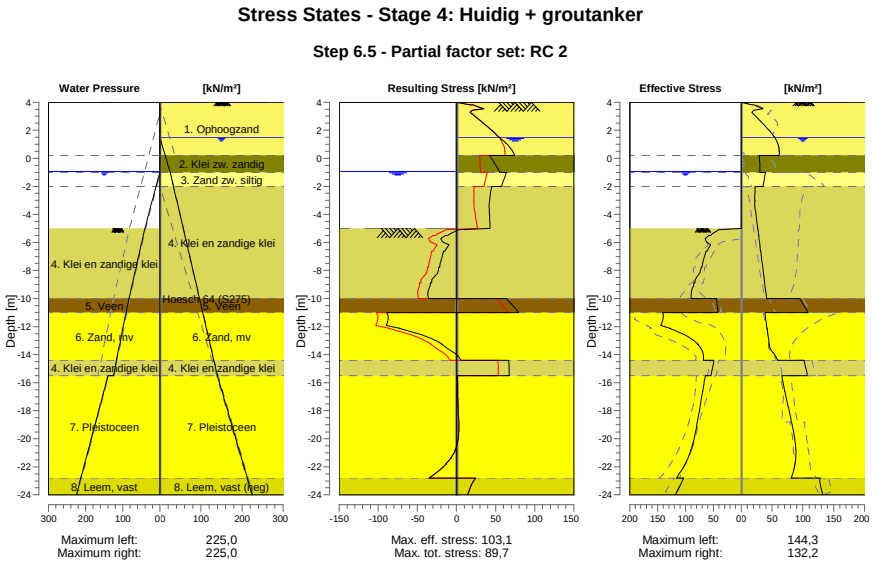


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	8,6
1	3,80	0,11	1,77	5,6
2	3,80	0,10	1,91	5,6
2	3,15	6,84	17,59	-4,2
3	3,15	6,82	17,40	-4,2
3	2,00	45,77	55,00	-21,6
4	2,00	45,77	-144,61	-21,6
4	1,50	-20,51	-119,74	-29,3
5	1,50	-20,51	-119,74	-29,3
5	1,00	-73,12	-89,84	-37,0
6	1,00	-73,12	**-192,23**	-37,0
6	0,50	-160,82	-157,98	-44,4
7	0,50	-160,81	-157,97	-44,4
7	0,20	-204,93	-136,00	-48,6
8	0,20	-204,93	-136,00	-48,6
8	-0,65	-304,06	-95,92	-59,3
9	-0,65	-304,06	-95,91	-59,3
9	-0,94	-329,65	-80,45	-62,3
10	-0,94	-329,65	-80,45	-62,3
10	-1,00	-334,38	-77,16	-62,9
11	-1,00	-334,38	-77,16	-62,9
11	-1,80	-376,25	-28,18	-69,3
12	-1,80	-376,25	-28,18	-69,3
12	-2,00	**-380,71**	-16,55	-70,4
13	-2,00	**-380,71**	-16,55	-70,4
13	-3,00	-375,26	27,04	**-73,3**
14	-3,00	-375,26	27,02	**-73,3**
14	-4,00	-327,24	68,98	-71,6
15	-4,00	-327,24	68,97	-71,6
15	-5,00	-237,04	111,52	-66,0
16	-5,00	-237,04	111,52	-66,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-180,43	111,87	-62,0
17	-5,50	-180,43	111,85	-62,0
17	-6,63	-64,77	95,08	-51,3
18	-6,63	-64,77	95,06	-51,3
18	-7,75	30,52	73,36	-39,5
19	-7,75	30,53	73,32	-39,5
19	-8,88	97,18	42,96	-28,2
20	-8,88	97,17	42,92	-28,2
20	-10,00	123,40	3,05	-18,3
21	-10,00	123,40	3,06	-18,3
21	-11,00	161,05	74,94	-11,1
22	-11,00	161,09	74,87	-11,1
22	-12,13	189,53	-23,43	-5,4
23	-12,13	189,43	-23,70	-5,4
23	-13,27	130,12	-70,74	-2,6
24	-13,27	130,14	-70,75	-2,6
24	-14,40	44,00	-76,31	-1,7
25	-14,40	44,02	-76,23	-1,7
25	-15,50	0,82	-2,20	-1,7
26	-15,50	0,82	-2,19	-1,7
26	-16,60	-0,81	-0,73	-1,6
27	-16,60	-0,81	-0,74	-1,6
27	-17,70	-0,62	1,19	-1,6
28	-17,70	-0,62	1,19	-1,6
28	-18,80	2,15	4,01	-1,6
29	-18,80	2,15	4,02	-1,6
29	-19,80	7,69	6,99	-1,6
30	-19,80	7,69	7,01	-1,6
30	-20,80	15,51	7,92	-1,7
31	-20,80	15,51	7,95	-1,7
31	-21,80	21,03	1,13	-2,0
32	-21,80	21,03	1,16	-2,0
32	-22,80	12,24	-22,33	-2,5
33	-22,80	12,26	-22,37	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**-380,71**	**-192,23**	**-73,3**
Max, minor nodes incl.		-383,77	-192,23	-73,3

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		18,01	0,00	3	92
2	3,80	0,00	0,00	-		21,04	0,00	3	88
2	3,15	0,00	0,00	-		20,00	0,00	1	24
3	3,15	0,00	0,00	-		20,62	0,00	1	22
3	2,00	0,00	0,00	-		44,47	0,00	1	22
4	2,00	0,00	0,00	-		45,03	0,00	1	22
4	1,50	0,00	0,00	-		54,22	0,00	1	21
5	1,50	0,00	0,00	-		54,45	0,00	1	21
5	1,00	0,00	0,00	-		59,67	5,00	1	21
6	1,00	0,00	0,00	-		59,80	5,00	1	21
6	0,50	0,00	0,00	-		61,69	10,00	1	20
7	0,50	0,00	0,00	-		61,80	10,00	1	20
7	0,20	0,00	0,00	-		61,54	13,00	1	19
8	0,20	0,00	0,00	-		29,45	13,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		30,19	21,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		30,35	21,50	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		30,40	24,40	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		30,45	24,40	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		30,45	25,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		39,37	25,00	1	13
11	-1,80	0,00	8,60	-		35,86	31,34	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		36,05	31,34	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		35,14	32,93	1	
13	-2,00	0,00	10,60	-		22,61	32,93	1	
13	-3,00	0,00	20,60	-		22,04	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		22,33	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		23,81	48,79	A	
15	-4,00	0,00	30,60	-		24,09	48,79	A	
15	-5,00	0,00	40,60	-		26,68	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	40,60	P		26,90	56,72	A	
16	-5,50	55,23	44,89	P		28,20	60,69	A	
17	-5,50	58,33	44,89	P		28,43	60,69	A	
17	-6,63	61,39	54,56	P		31,34	69,61	A	
18	-6,63	63,24	54,56	P		31,67	69,61	A	
18	-7,75	70,52	64,22	3	88	34,58	78,53	A	
19	-7,75	71,81	64,22	3	87	34,90	78,53	A	
19	-8,88	83,05	73,88	2	73	37,82	87,46	A	
20	-8,88	85,20	73,88	2	71	38,14	87,46	A	
20	-10,00	89,94	83,54	2	54	41,06	96,38	A	
21	-10,00	44,33	83,54	2	54	95,05	96,38	1	
21	-11,00	41,86	91,19	2	51	108,28	104,31	1	
22	-11,00	141,04	91,19	2	67	38,61	104,31	A	
22	-12,13	127,91	99,86	1	42	41,73	113,30	A	
23	-12,13	128,38	99,86	1	42	42,08	113,30	A	
23	-13,27	77,41	108,52	1	21	45,20	122,29	A	
24	-13,27	77,92	108,52	1	21	45,55	122,29	A	
24	-14,40	67,35	117,19	1	16	59,11	131,28	1	
25	-14,40	49,24	117,19	1	14	101,96	131,28	1	
25	-15,50	54,10	125,60	1	14	107,12	140,00	1	
26	-15,50	64,50	140,00	1	16	65,75	140,00	1	
26	-16,60	69,03	151,00	1	14	70,45	151,00	1	
27	-16,60	69,46	151,00	1	14	70,98	151,00	1	
27	-17,70	73,80	162,00	1	14	75,87	162,00	1	
28	-17,70	74,25	162,00	1	14	76,40	162,00	1	
28	-18,80	78,46	173,00	1	13	81,41	173,00	1	
29	-18,80	78,89	173,00	1	13	81,91	173,00	1	
29	-19,80	83,30	183,00	1	13	85,87	183,00	1	
30	-19,80	83,72	183,00	1	13	86,35	183,00	1	
30	-20,80	90,06	193,00	1	13	88,37	193,00	1	
31	-20,80	90,49	193,00	1	13	88,85	193,00	1	
31	-21,80	100,59	203,00	1	13	87,11	203,00	1	
32	-21,80	101,02	203,00	1	13	87,58	203,00	1	
32	-22,80	115,99	213,00	1	14	80,97	213,00	1	
33	-22,80	103,24	213,00	1	16	127,76	213,00	1	
33	-24,00	117,98	225,00	1	16	132,19	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1541,1	1583,9
Water	2519,2	2778,8
Total	4060,2	4362,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7438,02 kN
Mobilized passive effective resistance	1541,09 kN
Percentage mobilized resistance	20,7 %

23.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-435,60
Vertical force passive	557,49
Vertical anchor force *	-95,38
Resulting vertical force (no dead weight)	26,51
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-435,60
Vertical force passive	557,49
Vertical anchor force	-95,38
Resulting vertical force (no dead weight)	26,51
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

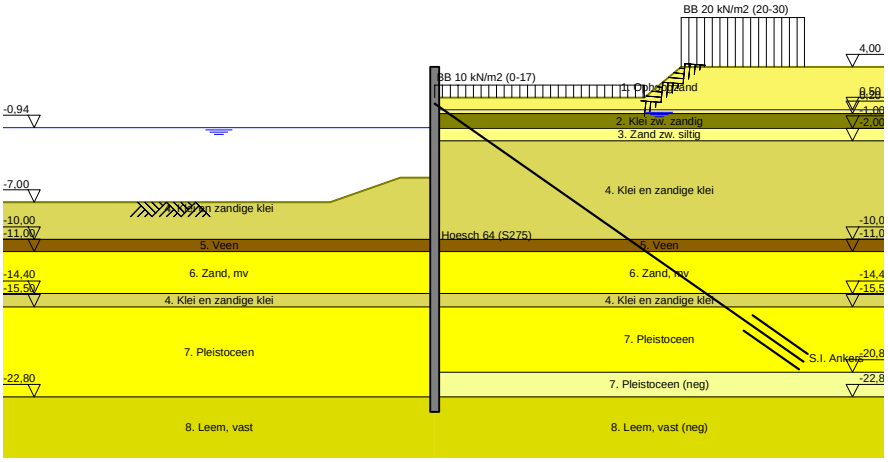
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	114,01	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-7,21
-11,00	6. Zand, mv	139,53	-1,00	3. Zand zw. siltig	-12,10
-14,40	4. Klei en zandi...	18,43	-2,00	4. Klei en zandi...	-78,15
-15,50	7. Pleistoceen	241,64	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,88	-11,00	6. Zand, mv	-61,07
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,40
			-15,50	7. Pleistoceen	-233,60
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,28

23.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	200,18	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Outline - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

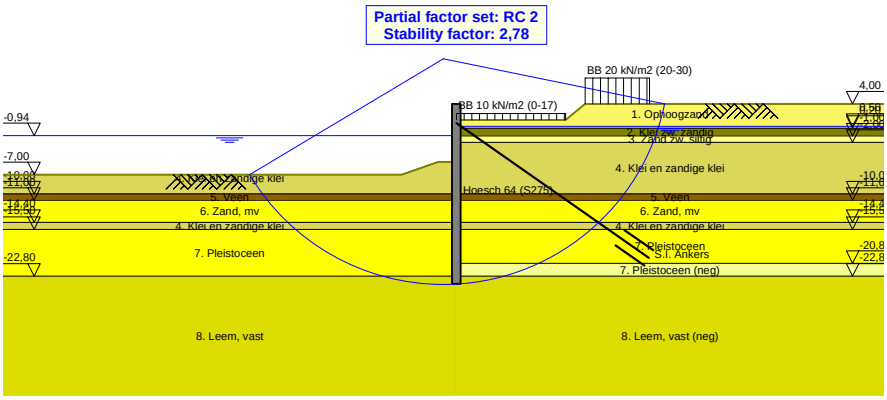


25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Stability factor : 2,78

25.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen



26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

26.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

26.2 Input Data Left

26.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

26.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	310,30
5. Veen	42,01
6. Zand, mv	354,58
4. Klei en zandige klei	59,49
7. Pleistoceen	655,26
8. Leem, vast	144,38

26.5 Input Data Right

26.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.5.2 Water Level

Water level: 0,55 [m]

26.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

26.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

26.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	3,7	54,5	0,31	1,03	4,61
2	1,30	4,3	62,8	0,31	0,97	4,61
3	1,20	4,8	71,1	0,31	0,92	4,61
4	1,10	5,4	79,4	0,31	0,88	4,61
5	1,00	5,8	85,6	0,31	0,86	4,61
6	1,00	6,1	89,6	0,31	0,86	4,61
7	0,91	6,5	95,2	0,31	0,83	4,61
8	0,82	7,0	102,6	0,31	0,82	4,61
9	0,73	7,5	110,1	0,31	0,80	4,61
10	0,64	8,0	117,6	0,31	0,79	4,61
11	0,55	8,4	123,2	0,31	0,77	4,60
12	0,55	8,5	125,2	0,31	0,77	4,60
13	0,54	8,5	125,5	0,31	0,77	4,60
14	0,53	8,6	126,0	0,31	0,77	4,60
15	0,52	8,6	126,5	0,31	0,77	4,60
16	0,51	8,6	126,9	0,31	0,77	4,60
17	0,50	8,7	127,3	0,31	0,77	4,60
18	0,50	8,7	128,1	0,31	0,77	4,60
19	0,44	8,9	130,1	0,31	0,77	4,60
20	0,38	9,0	132,9	0,31	0,76	4,60
21	0,32	9,2	135,7	0,31	0,76	4,60
22	0,26	9,4	138,5	0,31	0,76	4,60
23	0,20	9,6	140,5	0,31	0,76	4,60
24	0,20	7,6	103,0	0,25	0,83	3,36
25	0,03	7,5	102,0	0,25	0,84	3,35
26	-0,14	7,4	100,7	0,24	0,84	3,33
27	-0,31	7,3	99,6	0,24	0,85	3,32
28	-0,48	7,2	98,6	0,24	0,85	3,31
29	-0,65	7,1	97,9	0,24	0,86	3,30
30	-0,65	7,1	97,6	0,24	0,86	3,30
31	-0,71	7,1	97,4	0,24	0,86	3,30

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,77	7,0	97,1	0,24	0,87	3,29
33	-0,82	7,0	96,8	0,24	0,87	3,29
34	-0,88	7,0	96,5	0,24	0,87	3,29
35	-0,94	6,9	96,3	0,24	0,87	3,29
36	-0,94	6,9	96,2	0,24	0,87	3,29
37	-0,95	6,9	96,2	0,24	0,87	3,29
38	-0,96	6,9	96,1	0,24	0,87	3,29
39	-0,98	6,9	96,1	0,24	0,87	3,29
40	-0,99	6,9	96,0	0,24	0,87	3,29
41	-1,00	6,9	96,0	0,24	0,87	3,29
42	-1,00	10,3	109,5	0,35	0,83	3,74
43	-1,03	10,4	110,4	0,35	0,83	3,74
44	-1,05	10,5	111,6	0,35	0,83	3,74
45	-1,08	10,6	112,7	0,35	0,82	3,74
46	-1,10	10,7	113,9	0,35	0,82	3,74
47	-1,13	10,8	114,8	0,35	0,82	3,74
48	-1,13	10,9	116,6	0,35	0,82	3,74
49	-1,26	11,4	121,2	0,35	0,81	3,74
50	-1,40	11,9	127,3	0,35	0,81	3,74
51	-1,53	12,5	133,4	0,35	0,80	3,73
52	-1,67	13,1	139,4	0,35	0,79	3,73
53	-1,80	13,5	144,0	0,35	0,79	3,73
54	-1,80	13,7	146,0	0,35	0,79	3,73
55	-1,84	13,8	147,3	0,35	0,78	3,73
56	-1,88	14,0	149,2	0,35	0,78	3,73
57	-1,92	14,2	151,0	0,35	0,78	3,73
58	-1,96	14,3	152,8	0,35	0,78	3,73
59	-2,00	14,5	154,2	0,35	0,78	3,73
60	-2,00	8,2	185,9	0,20	0,78	4,44
61	-2,20	8,7	191,0	0,20	0,77	4,41
62	-2,40	9,3	197,8	0,21	0,77	4,38
63	-2,60	10,0	204,7	0,21	0,77	4,35
64	-2,80	10,6	211,5	0,22	0,76	4,33
65	-3,00	11,1	216,6	0,22	0,76	4,31
66	-3,00	11,4	220,0	0,22	0,76	4,30
67	-3,20	11,9	225,1	0,23	0,75	4,28
68	-3,40	12,5	232,0	0,23	0,75	4,26
69	-3,60	13,2	238,8	0,23	0,75	4,24
70	-3,80	13,8	245,6	0,24	0,74	4,22
71	-4,00	14,3	250,7	0,24	0,74	4,20
72	-4,00	14,6	254,2	0,24	0,74	4,19
73	-4,20	15,1	259,3	0,24	0,74	4,18
74	-4,40	15,7	266,1	0,25	0,74	4,16
75	-4,60	16,4	272,9	0,25	0,73	4,15
76	-4,80	17,0	279,8	0,25	0,73	4,13
77	-5,00	17,5	284,9	0,25	0,73	4,12
78	-5,00	17,7	287,1	0,25	0,73	4,12
79	-5,05	17,8	288,4	0,25	0,73	4,11
80	-5,11	18,0	290,3	0,25	0,73	4,11
81	-5,16	18,2	292,1	0,26	0,73	4,10
82	-5,22	18,4	294,0	0,26	0,73	4,10
83	-5,27	18,5	295,3	0,26	0,72	4,10
84	-5,27	18,6	296,2	0,26	0,72	4,10
85	-5,32	18,7	297,4	0,26	0,72	4,09
86	-5,36	18,8	299,0	0,26	0,72	4,09
87	-5,41	19,0	300,5	0,26	0,72	4,09
88	-5,45	19,1	302,1	0,26	0,72	4,08
89	-5,50	19,2	303,5	0,26	0,72	4,09
90	-5,50	19,4	307,8	0,26	0,72	4,11
91	-5,72	20,0	318,9	0,26	0,72	4,17
92	-5,95	20,7	334,5	0,26	0,72	4,25
93	-6,17	21,4	350,9	0,26	0,71	4,34
94	-6,40	22,1	368,4	0,27	0,71	4,44
95	-6,63	22,7	382,2	0,27	0,71	4,51

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-6,63	23,0	391,5	0,27	0,71	4,57
97	-6,85	23,6	406,5	0,27	0,71	4,65
98	-7,08	24,3	427,5	0,27	0,70	4,77
99	-7,30	25,0	449,7	0,27	0,70	4,90
100	-7,53	25,7	473,4	0,27	0,70	5,04
101	-7,75	26,3	492,0	0,28	0,70	5,15
102	-7,75	26,6	505,3	0,28	0,70	5,23
103	-7,97	27,2	525,6	0,28	0,69	5,35
104	-8,20	27,9	554,5	0,28	0,69	5,52
105	-8,43	28,6	585,6	0,28	0,69	5,70
106	-8,65	29,3	618,7	0,28	0,69	5,90
107	-8,88	29,9	645,2	0,28	0,69	6,06
108	-8,88	30,2	663,4	0,28	0,69	6,16
109	-9,10	30,8	692,9	0,28	0,68	6,34
110	-9,32	31,5	734,6	0,28	0,68	6,59
111	-9,55	32,2	779,1	0,28	0,68	6,85
112	-9,78	32,9	827,9	0,28	0,68	7,14
113	-10,00	33,5	866,8	0,28	0,68	7,37
114	-10,00	50,0	533,3	0,42	0,87	4,51
115	-10,20	50,4	551,3	0,42	0,87	4,63
116	-10,40	50,9	574,2	0,42	0,87	4,79
117	-10,60	51,4	600,6	0,43	0,87	4,97
118	-10,80	51,9	627,4	0,43	0,87	5,16
119	-11,00	52,3	649,2	0,43	0,86	5,31
120	-11,00	33,3	2409,4	0,27	0,60	19,55
121	-11,23	33,9	2019,6	0,27	0,60	16,10
122	-11,45	34,7	797,8	0,27	0,60	6,22
123	-11,68	35,5	812,9	0,27	0,59	6,19
124	-11,91	36,2	841,1	0,27	0,59	6,27
125	-12,13	36,8	866,9	0,27	0,59	6,36
126	-12,13	37,2	884,5	0,27	0,59	6,42
127	-12,36	37,8	911,9	0,27	0,59	6,51
128	-12,59	38,6	949,9	0,27	0,58	6,64
129	-12,81	39,4	989,2	0,27	0,58	6,78
130	-13,04	40,1	1010,4	0,27	0,58	6,79
131	-13,27	40,7	1019,0	0,27	0,58	6,75
132	-13,27	41,1	1024,9	0,27	0,58	6,72
133	-13,49	41,7	971,2	0,27	0,58	6,28
134	-13,72	42,5	986,4	0,27	0,57	6,26
135	-13,95	43,3	1000,7	0,27	0,57	6,23
136	-14,17	44,0	1015,1	0,27	0,57	6,21
137	-14,40	44,6	1025,9	0,27	0,57	6,19
138	-14,40	49,6	759,3	0,30	0,64	4,55
139	-14,62	50,1	764,9	0,30	0,64	4,54
140	-14,84	50,8	772,4	0,30	0,64	4,52
141	-15,06	51,5	779,9	0,30	0,64	4,51
142	-15,28	52,2	787,4	0,30	0,64	4,50
143	-15,50	52,8	793,0	0,30	0,63	4,49
144	-15,50	47,8	1089,7	0,27	0,56	6,13
145	-15,72	48,3	1098,3	0,27	0,56	6,11
146	-15,94	48,9	1109,8	0,27	0,56	6,09
147	-16,16	49,5	1121,3	0,27	0,56	6,08
148	-16,38	50,1	1132,9	0,27	0,56	6,06
149	-16,60	50,6	1151,7	0,27	0,56	6,11
150	-16,60	50,9	1161,1	0,27	0,56	6,12
151	-16,82	51,4	1145,5	0,27	0,56	5,98
152	-17,04	52,0	1097,0	0,27	0,55	5,65
153	-17,26	52,6	1024,4	0,27	0,55	5,22
154	-17,48	53,3	1062,2	0,27	0,55	5,34
155	-17,70	53,7	1090,5	0,27	0,55	5,44
156	-17,70	54,1	1109,5	0,27	0,55	5,50
157	-17,92	54,5	1137,9	0,27	0,55	5,59
158	-18,14	55,2	1175,9	0,27	0,55	5,71
159	-18,36	66,8	1218,1	0,32	0,55	5,85

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-18,58	72,5	1293,3	0,34	0,55	6,14
161	-18,80	76,3	1357,2	0,36	0,55	6,39
162	-18,80	76,5	1398,9	0,36	0,55	6,55
163	-19,00	77,0	1433,2	0,36	0,54	6,66
164	-19,20	77,7	1442,9	0,36	0,54	6,64
165	-19,40	78,3	1452,2	0,36	0,54	6,61
166	-19,60	79,0	1461,6	0,36	0,54	6,59
167	-19,80	79,4	1468,8	0,36	0,54	6,58
168	-19,80	79,8	1473,6	0,36	0,54	6,57
169	-20,00	80,2	1480,9	0,36	0,54	6,55
170	-20,20	80,9	1490,6	0,35	0,54	6,53
171	-20,40	82,0	1500,5	0,36	0,54	6,51
172	-20,60	81,7	1510,5	0,35	0,54	6,50
173	-20,80	81,8	1518,0	0,35	0,54	6,48
174	-20,80	93,8	766,6	0,40	0,54	3,26
175	-21,00	94,7	777,8	0,40	0,54	3,28
176	-21,20	95,6	766,3	0,40	0,54	3,21
177	-21,40	96,7	761,7	0,40	0,54	3,16
178	-21,60	97,7	785,3	0,40	0,53	3,23
179	-21,80	97,7	805,3	0,40	0,53	3,29
180	-21,80	99,2	818,8	0,40	0,53	3,33
181	-22,00	100,1	825,2	0,40	0,53	3,33
182	-22,20	101,3	626,5	0,41	0,53	2,51
183	-22,40	102,5	643,6	0,41	0,53	2,56
184	-22,60	103,6	657,4	0,41	0,53	2,59
185	-22,80	104,5	667,6	0,41	0,53	2,61
186	-22,80	129,7	658,3	0,51	0,60	2,56
187	-23,04	130,9	701,4	0,51	0,60	2,71
188	-23,28	132,5	709,7	0,51	0,59	2,71
189	-23,52	134,1	714,7	0,51	0,59	2,70
190	-23,76	135,7	719,7	0,51	0,59	2,69
191	-24,00	138,1	723,4	0,51	0,59	2,68

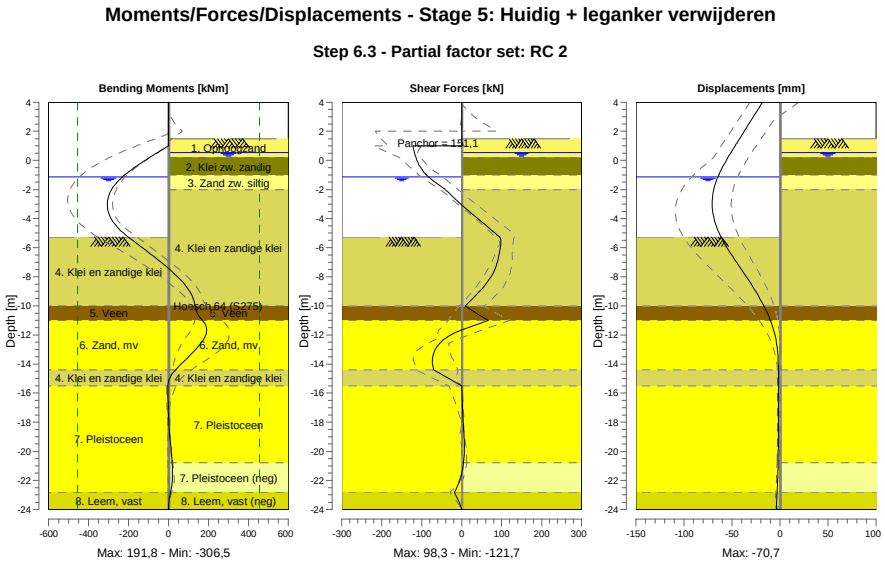
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	8,91
3. Zand zw. siltig	21,69
4. Klei en zandige klei	211,33
5. Veen	84,33
6. Zand, mv	163,40
4. Klei en zandige klei	111,44
7. Pleistoceen	421,01
7. Pleistoceen (neg)	197,97
8. Leem, vast (neg)	160,08

26.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

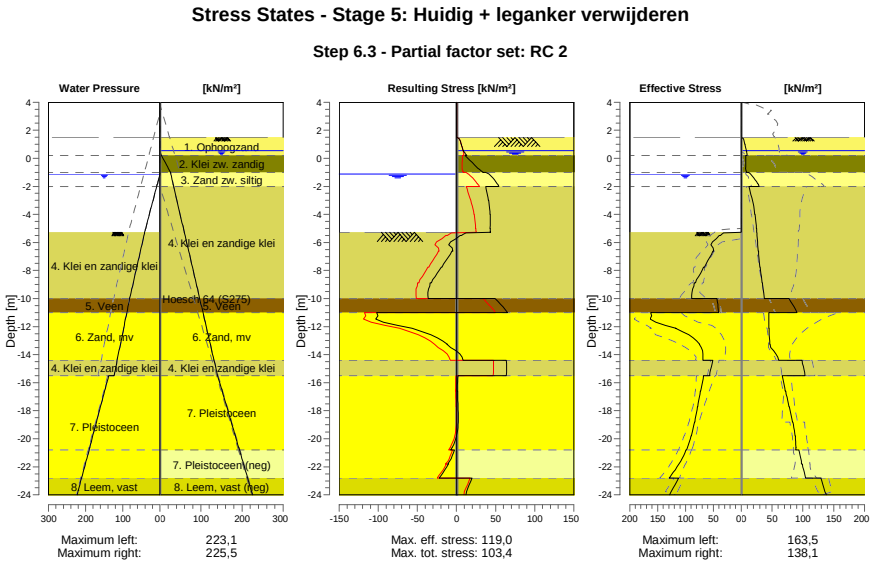


26.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-18,2
1	3,80	0,00	0,00	-20,1
2	3,80	-0,01	0,14	-20,1
2	3,15	0,08	0,14	-26,3
3	3,15	0,06	-0,05	-26,3
3	2,00	0,01	-0,05	-37,2
4	2,00	0,01	-0,04	-37,2
4	1,50	-0,01	-0,04	-41,9
5	1,50	-0,01	-0,04	-41,9
5	1,00	0,40	2,07	-46,7
6	1,00	0,40	**-121,66**	-46,7
6	0,55	-53,65	-118,41	-50,9
7	0,55	-53,65	-118,41	-50,9
7	0,50	-59,56	-117,96	-51,4
8	0,50	-59,56	-117,96	-51,4
8	0,20	-94,48	-114,62	-54,2
9	0,20	-94,48	-114,62	-54,2
9	-0,65	-186,09	-98,78	-61,3
10	-0,65	-186,09	-98,79	-61,3
10	-0,94	-213,55	-90,31	-63,4
11	-0,94	-213,55	-90,31	-63,4
11	-1,00	-218,91	-88,31	-63,8
12	-1,00	-218,91	-88,31	-63,8
12	-1,13	-230,06	-83,17	-64,6
13	-1,13	-230,07	-83,17	-64,6
13	-1,80	-275,57	-51,54	-68,2
14	-1,80	-275,57	-51,54	-68,2
14	-2,00	-284,83	-40,93	-69,0
15	-2,00	-284,83	-40,92	-69,0
15	-3,00	**-306,55**	-1,91	**-70,7**
16	-3,00	**-306,55**	-1,91	**-70,7**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-287,54	40,23	-68,7
17	-4,00	-287,54	40,23	-68,7
17	-5,00	-225,75	83,35	-63,3
18	-5,00	-225,75	83,36	-63,3
18	-5,27	-201,67	95,00	-61,3
19	-5,27	-201,67	95,00	-61,3
19	-5,50	-179,38	97,94	-59,4
20	-5,50	-179,38	97,92	-59,4
20	-6,63	-71,35	92,50	-49,0
21	-6,63	-71,35	92,49	-49,0
21	-7,75	26,38	78,75	-37,5
22	-7,75	26,39	78,72	-37,5
22	-8,88	99,85	49,36	-26,4
23	-8,88	99,83	49,33	-26,4
23	-10,00	133,10	9,24	-16,8
24	-10,00	133,10	9,25	-16,8
24	-11,00	169,88	66,95	-10,0
25	-11,00	169,97	66,54	-10,0
25	-12,13	182,59	-35,89	-4,7
26	-12,13	182,54	-35,84	-4,7
26	-13,27	117,54	-70,45	-2,3
27	-13,27	117,56	-70,46	-2,3
27	-14,40	35,50	-70,18	-1,7
28	-14,40	35,51	-70,11	-1,7
28	-15,50	-2,96	0,14	-1,7
29	-15,50	-2,96	0,14	-1,7
29	-16,60	-1,97	1,57	-1,7
30	-16,60	-1,97	1,57	-1,7
30	-17,70	0,61	3,24	-1,7
31	-17,70	0,61	3,24	-1,7
31	-18,80	5,47	5,64	-1,7
32	-18,80	5,47	5,65	-1,7
32	-19,80	12,03	7,10	-1,7
33	-19,80	12,03	7,12	-1,7
33	-20,80	18,18	3,89	-1,9
34	-20,80	18,18	3,92	-1,9
34	-21,80	19,60	-2,47	-2,4
35	-21,80	19,60	-2,43	-2,4
35	-22,80	10,12	-18,53	-3,0
36	-22,80	10,13	-18,57	-3,0
36	-24,00	0,00	0,01	-4,0
Max		**-306,55**	**-121,66**	**-70,7**
Max, minor nodes incl.		-306,55	-121,66	-70,7

26.8.3 Charts of Stresses



26.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
6	0,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
7	0,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		8,71	0,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		9,56	3,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		7,56	3,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		7,12	19,08	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		7,09	19,08	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		8,22	24,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		8,17	24,40	1	
11	-1,00	0,00	0,00	-		8,47	25,50	1	
12	-1,00	0,00	0,00	-		12,05	25,50	1	
12	-1,13	0,00	0,00	-		14,95	26,53	1	
13	-1,13	0,00	0,00	-		15,22	26,53	1	
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,61	31,84	1	
14	-1,80	0,00	6,70	-		26,89	31,84	1	
14	-2,00	0,00	8,70	-		29,27	33,43	1	
15	-2,00	0,00	8,70	-		12,59	33,43	1	
15	-3,00	0,00	18,70	-		18,12	41,36	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		18,44	41,36	1	
16	-4,00	0,00	28,70	-		22,18	49,29	1	
17	-4,00	0,00	28,70	-		22,50	49,29	1	
17	-5,00	0,00	38,70	-		24,47	57,22	1	
18	-5,00	0,00	38,70	-		24,67	57,22	1	
18	-5,27	0,00	41,40	-		25,08	59,37	1	
19	-5,27	0,00	41,02	A		25,16	59,37	1	
19	-5,50	37,20	42,99	3	99	25,50	61,19	1	
20	-5,50	39,36	42,99	3	99	25,71	61,19	1	
20	-6,63	49,58	52,66	3	99	27,52	70,11	1	
21	-6,63	51,13	52,66	3	99	27,88	70,11	1	
21	-7,75	65,69	62,32	3	99	30,40	79,03	1	
22	-7,75	67,33	62,32	3	99	30,89	79,03	1	
22	-8,88	81,94	71,98	3	96	33,89	87,96	1	
23	-8,88	84,13	71,98	3	94	34,38	87,96	1	
23	-10,00	88,78	81,64	2	67	37,31	96,88	1	
24	-10,00	43,31	81,64	2	57	77,57	96,88	1	
24	-11,00	40,98	89,29	2	55	90,65	104,81	1	
25	-11,00	162,33	89,29	3	82	44,66	104,81	1	
25	-12,13	117,15	97,96	1	42	44,61	113,80	1	
26	-12,13	117,68	97,96	1	41	45,15	113,80	1	
26	-13,27	74,48	106,62	1	22	46,37	122,79	1	
27	-13,27	75,04	106,62	1	22	46,90	122,79	1	
27	-14,40	68,97	115,29	1	17	60,91	131,78	1	
28	-14,40	51,35	115,29	1	18	98,66	131,78	1	
28	-15,50	56,94	123,70	1	18	103,83	140,50	1	
29	-15,50	67,46	138,10	1	18	66,76	140,50	1	
29	-16,60	72,78	149,10	1	16	71,51	151,50	1	
30	-16,60	73,25	149,10	1	16	72,17	151,50	1	
30	-17,70	78,02	160,10	1	15	77,44	162,50	1	
31	-17,70	78,51	160,10	1	15	78,09	162,50	1	
31	-18,80	83,42	171,10	1	15	83,18	173,50	1	
32	-18,80	83,90	171,10	1	15	83,80	173,50	1	
32	-19,80	89,59	181,10	1	15	87,17	183,50	1	
33	-19,80	90,06	181,10	1	15	87,75	183,50	1	
33	-20,80	98,47	191,10	1	15	88,38	193,50	1	
34	-20,80	98,94	191,10	1	15	93,85	193,50	A	
34	-21,80	111,58	201,10	1	15	97,71	203,50	A	
35	-21,80	112,05	201,10	1	15	99,23	203,50	A	
35	-22,80	129,35	211,10	1	17	104,51	213,50	A	
36	-22,80	112,28	211,10	1	21	129,71	213,50	A	
36	-24,00	128,45	223,10	1	22	138,09	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

26.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1566,0	1388,7
Water	2475,6	2777,0
Total	4041,6	4165,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1566,02 kN
Percentage mobilized resistance	23,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127910,57 kNm
Mobilized passive moment	25935,96 kNm
Percentage mobilized moment	20,3 %

26.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-196,51
Vertical force passive	514,47
Vertical anchor force *	-95,31
Resulting vertical force (no dead weight)	222,65
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-196,51
Vertical force passive	514,47
Vertical anchor force	-95,31
Resulting vertical force (no dead weight)	222,65
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	90,79	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,60
-11,00	6. Zand, mv	127,55	-1,00	3. Zand zw. siltig	-6,35
-14,40	4. Klei en zandi...	17,41	-2,00	4. Klei en zandi...	-61,83
-15,50	7. Pleistoceen	235,71	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,01	-11,00	6. Zand, mv	-58,78
			-14,40	4. Klei en zandi...	-32,60
			-15,50	7. Pleistoceen	-151,45
			-20,80	7. Pleistoceen (...	71,22
			-22,80	8. Leem, vast (n...	47,69

26.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	151,06	Elastic	Right	Anchor

27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

27.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

27.2 Input Data Left

27.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

27.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	310,50
5. Veen	41,98
6. Zand, mv	355,58
4. Klei en zandige klei	59,50
7. Pleistoceen	655,12
8. Leem, vast	144,42

27.5 Input Data Right

27.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.5.2 Water Level

Water level: 0,55 [m]

27.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

27.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

27.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	3,7	54,5	0,31	1,03	4,61
2	1,30	4,3	62,8	0,31	0,97	4,61
3	1,20	4,8	71,1	0,31	0,92	4,61
4	1,10	5,4	79,4	0,31	0,88	4,61
5	1,00	5,8	85,6	0,31	0,86	4,61
6	1,00	6,1	89,6	0,31	0,86	4,61
7	0,91	6,5	95,2	0,31	0,83	4,61
8	0,82	7,0	102,6	0,31	0,82	4,61
9	0,73	7,5	110,1	0,31	0,80	4,61
10	0,64	8,0	117,6	0,31	0,79	4,61
11	0,55	8,4	123,2	0,31	0,77	4,60
12	0,55	8,5	125,2	0,31	0,77	4,60
13	0,54	8,5	125,5	0,31	0,77	4,60
14	0,53	8,6	126,0	0,31	0,77	4,60
15	0,52	8,6	126,5	0,31	0,77	4,60
16	0,51	8,6	126,9	0,31	0,77	4,60
17	0,50	8,7	127,3	0,31	0,77	4,60
18	0,50	8,7	128,1	0,31	0,77	4,60
19	0,44	8,9	130,1	0,31	0,77	4,60
20	0,38	9,0	132,9	0,31	0,76	4,60
21	0,32	9,2	135,7	0,31	0,76	4,60
22	0,26	9,4	138,5	0,31	0,76	4,60
23	0,20	9,6	140,5	0,31	0,76	4,60
24	0,20	7,6	103,0	0,25	0,83	3,36
25	0,03	7,5	102,0	0,25	0,84	3,35
26	-0,14	7,4	100,7	0,24	0,84	3,33
27	-0,31	7,3	99,6	0,24	0,85	3,32
28	-0,48	7,2	98,6	0,24	0,85	3,31
29	-0,65	7,1	97,9	0,24	0,86	3,30
30	-0,65	7,1	97,6	0,24	0,86	3,30
31	-0,71	7,1	97,4	0,24	0,86	3,30

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,77	7,0	97,1	0,24	0,87	3,29
33	-0,82	7,0	96,8	0,24	0,87	3,29
34	-0,88	7,0	96,5	0,24	0,87	3,29
35	-0,94	6,9	96,3	0,24	0,87	3,29
36	-0,94	6,9	96,2	0,24	0,87	3,29
37	-0,95	6,9	96,2	0,24	0,87	3,29
38	-0,96	6,9	96,1	0,24	0,87	3,29
39	-0,98	6,9	96,1	0,24	0,87	3,29
40	-0,99	6,9	96,0	0,24	0,87	3,29
41	-1,00	6,9	96,0	0,24	0,87	3,29
42	-1,00	10,3	109,5	0,35	0,83	3,74
43	-1,03	10,4	110,4	0,35	0,83	3,74
44	-1,05	10,5	111,6	0,35	0,83	3,74
45	-1,08	10,6	112,7	0,35	0,82	3,74
46	-1,10	10,7	113,9	0,35	0,82	3,74
47	-1,13	10,8	114,8	0,35	0,82	3,74
48	-1,13	10,9	116,6	0,35	0,82	3,74
49	-1,26	11,4	121,2	0,35	0,81	3,74
50	-1,40	11,9	127,3	0,35	0,81	3,74
51	-1,53	12,5	133,4	0,35	0,80	3,73
52	-1,67	13,1	139,4	0,35	0,79	3,73
53	-1,80	13,5	144,0	0,35	0,79	3,73
54	-1,80	13,7	146,0	0,35	0,79	3,73
55	-1,84	13,8	147,3	0,35	0,78	3,73
56	-1,88	14,0	149,2	0,35	0,78	3,73
57	-1,92	14,2	151,0	0,35	0,78	3,73
58	-1,96	14,3	152,8	0,35	0,78	3,73
59	-2,00	14,5	154,2	0,35	0,78	3,73
60	-2,00	8,2	185,9	0,20	0,78	4,44
61	-2,20	8,7	191,0	0,20	0,77	4,41
62	-2,40	9,3	197,8	0,21	0,77	4,38
63	-2,60	10,0	204,7	0,21	0,77	4,35
64	-2,80	10,6	211,5	0,22	0,76	4,33
65	-3,00	11,1	216,6	0,22	0,76	4,31
66	-3,00	11,4	220,0	0,22	0,76	4,30
67	-3,20	11,9	225,1	0,23	0,75	4,28
68	-3,40	12,5	232,0	0,23	0,75	4,26
69	-3,60	13,2	238,8	0,23	0,75	4,24
70	-3,80	13,8	245,6	0,24	0,74	4,22
71	-4,00	14,3	250,7	0,24	0,74	4,20
72	-4,00	14,6	254,2	0,24	0,74	4,19
73	-4,20	15,1	259,3	0,24	0,74	4,18
74	-4,40	15,7	266,1	0,25	0,74	4,16
75	-4,60	16,4	272,9	0,25	0,73	4,15
76	-4,80	17,0	279,8	0,25	0,73	4,13
77	-5,00	17,5	284,9	0,25	0,73	4,12
78	-5,00	17,7	287,1	0,25	0,73	4,12
79	-5,05	17,8	288,4	0,25	0,73	4,11
80	-5,11	18,0	290,3	0,25	0,73	4,11
81	-5,16	18,2	292,1	0,26	0,73	4,10
82	-5,22	18,4	294,0	0,26	0,73	4,10
83	-5,27	18,5	295,3	0,26	0,72	4,10
84	-5,27	18,6	296,2	0,26	0,72	4,10
85	-5,32	18,7	297,4	0,26	0,72	4,09
86	-5,36	18,8	299,0	0,26	0,72	4,09
87	-5,41	19,0	300,5	0,26	0,72	4,09
88	-5,45	19,1	302,1	0,26	0,72	4,08
89	-5,50	19,2	303,5	0,26	0,72	4,09
90	-5,50	19,4	307,8	0,26	0,72	4,11
91	-5,72	20,0	318,9	0,26	0,72	4,17
92	-5,95	20,7	334,5	0,26	0,72	4,25
93	-6,17	21,4	350,9	0,26	0,71	4,34
94	-6,40	22,1	368,4	0,27	0,71	4,44
95	-6,63	22,7	382,2	0,27	0,71	4,51

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-6,63	23,0	391,5	0,27	0,71	4,57
97	-6,85	23,6	406,5	0,27	0,71	4,65
98	-7,08	24,3	427,5	0,27	0,70	4,77
99	-7,30	25,0	449,7	0,27	0,70	4,90
100	-7,53	25,7	473,4	0,27	0,70	5,04
101	-7,75	26,3	492,0	0,28	0,70	5,15
102	-7,75	26,6	505,3	0,28	0,70	5,23
103	-7,97	27,2	525,6	0,28	0,69	5,35
104	-8,20	27,9	554,5	0,28	0,69	5,52
105	-8,43	28,6	585,6	0,28	0,69	5,70
106	-8,65	29,3	618,7	0,28	0,69	5,90
107	-8,88	29,9	645,2	0,28	0,69	6,06
108	-8,88	30,2	663,4	0,28	0,69	6,16
109	-9,10	30,8	692,9	0,28	0,68	6,34
110	-9,32	31,5	734,6	0,28	0,68	6,59
111	-9,55	32,2	779,1	0,28	0,68	6,85
112	-9,78	32,9	827,9	0,28	0,68	7,14
113	-10,00	33,5	866,8	0,28	0,68	7,37
114	-10,00	50,0	533,3	0,42	0,87	4,51
115	-10,20	50,4	551,3	0,42	0,87	4,63
116	-10,40	50,9	574,2	0,42	0,87	4,79
117	-10,60	51,4	600,6	0,43	0,87	4,97
118	-10,80	51,9	627,4	0,43	0,87	5,16
119	-11,00	52,3	649,2	0,43	0,86	5,31
120	-11,00	33,3	2409,4	0,27	0,60	19,55
121	-11,23	33,9	2019,6	0,27	0,60	16,10
122	-11,45	34,7	797,8	0,27	0,60	6,22
123	-11,68	35,5	812,9	0,27	0,59	6,19
124	-11,91	36,2	841,1	0,27	0,59	6,27
125	-12,13	36,8	866,9	0,27	0,59	6,36
126	-12,13	37,2	884,5	0,27	0,59	6,42
127	-12,36	37,8	911,9	0,27	0,59	6,51
128	-12,59	38,6	949,9	0,27	0,58	6,64
129	-12,81	39,4	989,2	0,27	0,58	6,78
130	-13,04	40,1	1010,4	0,27	0,58	6,79
131	-13,27	40,7	1019,0	0,27	0,58	6,75
132	-13,27	41,1	1024,9	0,27	0,58	6,72
133	-13,49	41,7	971,2	0,27	0,58	6,28
134	-13,72	42,5	986,4	0,27	0,57	6,26
135	-13,95	43,3	1000,7	0,27	0,57	6,23
136	-14,17	44,0	1015,1	0,27	0,57	6,21
137	-14,40	44,6	1025,9	0,27	0,57	6,19
138	-14,40	49,6	759,3	0,30	0,64	4,55
139	-14,62	50,1	764,9	0,30	0,64	4,54
140	-14,84	50,8	772,4	0,30	0,64	4,52
141	-15,06	51,5	779,9	0,30	0,64	4,51
142	-15,28	52,2	787,4	0,30	0,64	4,50
143	-15,50	52,8	793,0	0,30	0,63	4,49
144	-15,50	47,8	1089,7	0,27	0,56	6,13
145	-15,72	48,3	1098,3	0,27	0,56	6,11
146	-15,94	48,9	1109,8	0,27	0,56	6,09
147	-16,16	49,5	1121,3	0,27	0,56	6,08
148	-16,38	50,1	1132,9	0,27	0,56	6,06
149	-16,60	50,6	1151,7	0,27	0,56	6,11
150	-16,60	50,9	1161,1	0,27	0,56	6,12
151	-16,82	51,4	1145,5	0,27	0,56	5,98
152	-17,04	52,0	1097,0	0,27	0,55	5,65
153	-17,26	52,6	1024,4	0,27	0,55	5,22
154	-17,48	53,3	1062,2	0,27	0,55	5,34
155	-17,70	53,7	1090,5	0,27	0,55	5,44
156	-17,70	54,1	1109,5	0,27	0,55	5,50
157	-17,92	54,5	1137,9	0,27	0,55	5,59
158	-18,14	55,2	1175,9	0,27	0,55	5,71
159	-18,36	66,8	1218,1	0,32	0,55	5,85

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-18,58	72,5	1293,3	0,34	0,55	6,14
161	-18,80	76,3	1357,2	0,36	0,55	6,39
162	-18,80	76,5	1398,9	0,36	0,55	6,55
163	-19,00	77,0	1433,2	0,36	0,54	6,66
164	-19,20	77,7	1442,9	0,36	0,54	6,64
165	-19,40	78,3	1452,2	0,36	0,54	6,61
166	-19,60	79,0	1461,6	0,36	0,54	6,59
167	-19,80	79,4	1468,8	0,36	0,54	6,58
168	-19,80	79,8	1473,6	0,36	0,54	6,57
169	-20,00	80,2	1480,9	0,36	0,54	6,55
170	-20,20	80,9	1490,6	0,35	0,54	6,53
171	-20,40	82,0	1500,5	0,36	0,54	6,51
172	-20,60	81,7	1510,5	0,35	0,54	6,50
173	-20,80	81,8	1518,0	0,35	0,54	6,48
174	-20,80	93,8	766,6	0,40	0,54	3,26
175	-21,00	94,7	777,8	0,40	0,54	3,28
176	-21,20	95,6	766,3	0,40	0,54	3,21
177	-21,40	96,7	761,7	0,40	0,54	3,16
178	-21,60	97,7	785,3	0,40	0,53	3,23
179	-21,80	97,7	805,3	0,40	0,53	3,29
180	-21,80	99,2	818,8	0,40	0,53	3,33
181	-22,00	100,1	825,2	0,40	0,53	3,33
182	-22,20	101,3	626,5	0,41	0,53	2,51
183	-22,40	102,5	643,6	0,41	0,53	2,56
184	-22,60	103,6	657,4	0,41	0,53	2,59
185	-22,80	104,5	667,6	0,41	0,53	2,61
186	-22,80	129,7	658,3	0,51	0,60	2,56
187	-23,04	130,9	701,4	0,51	0,60	2,71
188	-23,28	132,5	709,7	0,51	0,59	2,71
189	-23,52	134,1	714,7	0,51	0,59	2,70
190	-23,76	135,7	719,7	0,51	0,59	2,69
191	-24,00	138,1	723,4	0,51	0,59	2,68

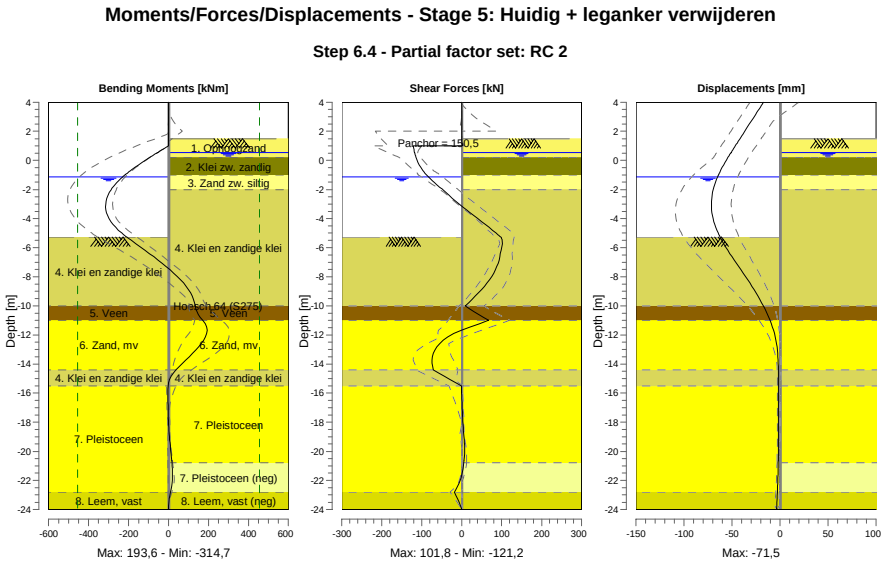
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	8,69
3. Zand zw. siltig	15,09
4. Klei en zandige klei	218,38
5. Veen	84,42
6. Zand, mv	162,78
4. Klei en zandige klei	111,44
7. Pleistoceen	422,01
7. Pleistoceen (neg)	197,97
8. Leem, vast (neg)	160,08

27.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

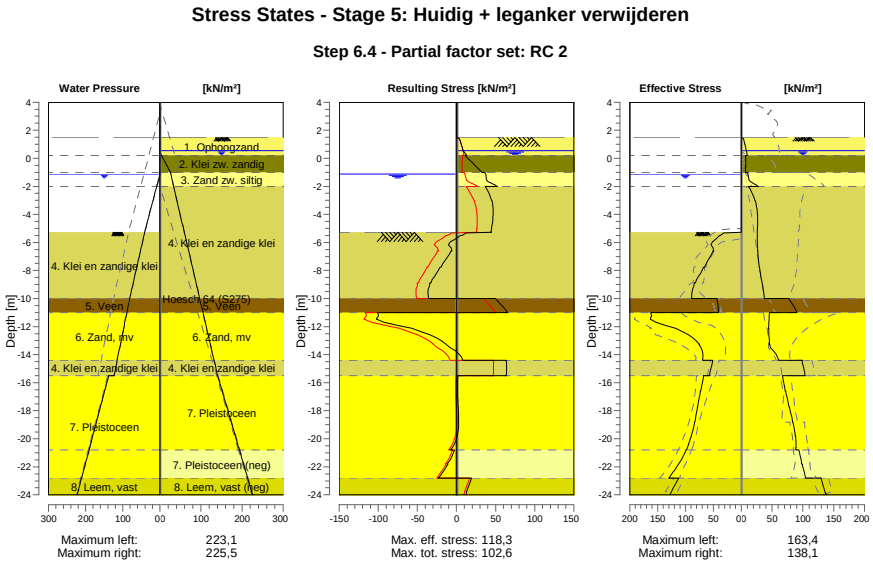


27.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-17,2
1	3,80	0,00	0,00	-19,1
2	3,80	-0,01	0,14	-19,1
2	3,15	0,08	0,14	-25,5
3	3,15	0,06	-0,05	-25,5
3	2,00	0,01	-0,05	-36,7
4	2,00	0,01	-0,04	-36,7
4	1,50	-0,01	-0,04	-41,6
5	1,50	-0,01	-0,04	-41,6
5	1,00	0,40	2,07	-46,4
6	1,00	0,40	**-121,17**	-46,4
6	0,55	-53,43	-117,91	-50,8
7	0,55	-53,43	-117,91	-50,8
7	0,50	-59,32	-117,47	-51,3
8	0,50	-59,32	-117,47	-51,3
8	0,20	-94,08	-114,13	-54,1
9	0,20	-94,08	-114,12	-54,1
9	-0,65	-185,27	-98,29	-61,5
10	-0,65	-185,27	-98,29	-61,5
10	-0,94	-212,60	-89,95	-63,7
11	-0,94	-212,60	-89,95	-63,7
11	-1,00	-217,94	-88,04	-64,1
12	-1,00	-217,94	-88,04	-64,1
12	-1,13	-229,08	-83,29	-65,0
13	-1,13	-229,07	-83,32	-65,0
13	-1,80	-276,34	-57,10	-68,7
14	-1,80	-276,36	-57,20	-68,7
14	-2,00	-286,84	-47,40	-69,5
15	-2,00	-286,84	-47,38	-69,5
15	-3,00	**-314,34**	-6,19	**-71,5**
16	-3,00	-314,33	-6,18	**-71,5**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-297,44	40,22	-69,7
17	-4,00	-297,44	40,23	-69,7
17	-5,00	-234,05	86,19	-64,3
18	-5,00	-234,05	86,19	-64,3
18	-5,27	-209,15	98,19	-62,3
19	-5,27	-209,15	98,19	-62,3
19	-5,50	-186,11	101,31	-60,5
20	-5,50	-186,10	101,28	-60,5
20	-6,63	-74,38	95,38	-50,0
21	-6,63	-74,38	95,36	-50,0
21	-7,75	25,77	80,17	-38,3
22	-7,75	25,78	80,13	-38,3
22	-8,88	100,19	49,80	-27,0
23	-8,88	100,18	49,76	-27,0
23	-10,00	133,83	9,64	-17,2
24	-10,00	133,83	9,66	-17,2
24	-11,00	171,08	67,48	-10,3
25	-11,00	171,17	67,07	-10,3
25	-12,13	184,90	-34,79	-4,9
26	-12,13	184,85	-34,74	-4,9
26	-13,27	120,50	-70,56	-2,4
27	-13,27	120,51	-70,57	-2,4
27	-14,40	37,67	-71,28	-1,7
28	-14,40	37,68	-71,20	-1,7
28	-15,50	-2,01	-0,96	-1,7
29	-15,50	-2,01	-0,96	-1,7
29	-16,60	-2,13	0,64	-1,7
30	-16,60	-2,13	0,63	-1,7
30	-17,70	-0,51	2,43	-1,6
31	-17,70	-0,51	2,43	-1,6
31	-18,80	3,65	5,27	-1,6
32	-18,80	3,65	5,28	-1,6
32	-19,80	10,21	7,49	-1,6
33	-19,80	10,20	7,51	-1,6
33	-20,80	17,05	4,79	-1,8
34	-20,80	17,05	4,82	-1,8
34	-21,80	19,30	-1,83	-2,1
35	-21,80	19,30	-1,80	-2,1
35	-22,80	10,15	-18,49	-2,7
36	-22,80	10,16	-18,53	-2,7
36	-24,00	0,00	0,01	-3,5
Max		**-314,34**	**-121,17**	**-71,5**
Max, minor nodes incl.		-314,66	-121,17	-71,5

27.8.3 Charts of Stresses



27.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
6	0,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
7	0,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		8,71	0,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		9,56	3,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		7,56	3,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		7,12	19,08	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		7,09	19,08	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		6,94	24,40	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		6,93	24,40	A	
11	-1,00	0,00	0,00	-		6,90	25,50	A	
12	-1,00	0,00	0,00	-		10,27	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		10,77	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		10,94	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		20,24	31,84	1	
14	-1,80	0,00	6,70	-		20,52	31,84	1	
14	-2,00	0,00	8,70	-		27,38	33,43	1	
15	-2,00	0,00	8,70	-		11,81	33,43	1	
15	-3,00	0,00	18,70	-		22,20	41,36	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		22,52	41,36	1	
16	-4,00	0,00	28,70	-		26,08	49,29	1	
17	-4,00	0,00	28,70	-		26,40	49,29	1	
17	-5,00	0,00	38,70	-		26,11	57,22	1	
18	-5,00	0,00	38,70	-		26,31	57,22	1	
18	-5,27	0,00	41,40	-		26,07	59,37	1	
19	-5,27	0,00	41,02	A		26,15	59,37	1	
19	-5,50	37,16	42,99	3	99	25,99	61,19	1	
20	-5,50	39,32	42,99	3	99	26,21	61,19	1	
20	-6,63	49,67	52,66	3	99	26,47	70,11	1	
21	-6,63	51,21	52,66	3	99	26,83	70,11	1	
21	-7,75	65,79	62,32	3	99	29,27	79,03	1	
22	-7,75	67,42	62,32	3	99	29,76	79,03	1	
22	-8,88	81,98	71,98	3	96	33,49	87,96	1	
23	-8,88	84,16	71,98	3	94	33,97	87,96	1	
23	-10,00	88,71	81,64	2	67	37,57	96,88	1	
24	-10,00	43,29	81,64	2	57	77,64	96,88	1	
24	-11,00	40,96	89,29	2	55	90,73	104,81	1	
25	-11,00	162,24	89,29	3	82	45,77	104,81	1	
25	-12,13	117,39	97,96	1	42	44,37	113,80	1	
26	-12,13	117,92	97,96	1	41	44,91	113,80	1	
26	-13,27	75,10	106,62	1	22	45,74	122,79	1	
27	-13,27	75,67	106,62	1	22	46,27	122,79	1	
27	-14,40	69,15	115,29	1	17	60,72	131,78	1	
28	-14,40	51,40	115,29	1	18	98,61	131,78	1	
28	-15,50	56,92	123,70	1	18	103,85	140,50	1	
29	-15,50	67,37	138,10	1	18	66,85	140,50	1	
29	-16,60	72,73	149,10	1	16	71,56	151,50	1	
30	-16,60	73,21	149,10	1	16	72,22	151,50	1	
30	-17,70	77,92	160,10	1	15	77,54	162,50	1	
31	-17,70	78,41	160,10	1	15	78,19	162,50	1	
31	-18,80	83,11	171,10	1	15	83,50	173,50	1	
32	-18,80	83,59	171,10	1	15	84,11	173,50	1	
32	-19,80	89,20	181,10	1	15	87,57	183,50	1	
33	-19,80	89,66	181,10	1	14	88,15	183,50	1	
33	-20,80	98,44	191,10	1	15	88,42	193,50	1	
34	-20,80	98,90	191,10	1	15	93,85	193,50	A	
34	-21,80	112,12	201,10	1	15	97,71	203,50	A	
35	-21,80	112,60	201,10	1	15	99,23	203,50	A	
35	-22,80	129,84	211,10	1	17	104,51	213,50	A	
36	-22,80	112,52	211,10	1	21	129,71	213,50	A	
36	-24,00	128,25	223,10	1	22	138,09	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

27.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1567,1	1389,4
Water	2475,6	2777,0
Total	4042,7	4166,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1567,10 kN
Percentage mobilized resistance	23,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127910,57 kNm
Mobilized passive moment	25952,65 kNm
Percentage mobilized moment	20,3 %

27.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-196,74
Vertical force passive	514,85
Vertical anchor force *	-94,93
Resulting vertical force (no dead weight)	223,19
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-196,74
Vertical force passive	514,85
Vertical anchor force	-94,93
Resulting vertical force (no dead weight)	223,19
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	90,85	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,56
-11,00	6. Zand, mv	127,91	-1,00	3. Zand zw. siltig	-4,41
-14,40	4. Klei en zandi...	17,41	-2,00	4. Klei en zandi...	-63,89
-15,50	7. Pleistoceen	235,66	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,02	-11,00	6. Zand, mv	-58,56
			-14,40	4. Klei en zandi...	-32,60
			-15,50	7. Pleistoceen	-151,81
			-20,80	7. Pleistoceen (...	71,22
			-22,80	8. Leem, vast (n...	47,69

27.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	150,46	Elastic	Right	Anchor

28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

28.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

28.2 Input Data Left

28.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

28.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	19,3	412,7	0,25	0,40	5,28
61	-15,72	19,6	423,8	0,25	0,40	5,31
62	-15,94	20,1	438,7	0,25	0,41	5,36
63	-16,16	20,6	453,6	0,25	0,41	5,40
64	-16,38	21,1	468,5	0,25	0,41	5,44
65	-16,60	21,5	478,9	0,25	0,41	5,46
66	-16,60	21,7	485,3	0,25	0,41	5,47
67	-16,82	22,1	495,0	0,24	0,42	5,48
68	-17,04	22,6	507,8	0,24	0,42	5,50
69	-17,26	23,1	520,6	0,24	0,42	5,51
70	-17,48	23,6	532,0	0,24	0,42	5,51
71	-17,70	23,9	540,0	0,24	0,42	5,50
72	-17,70	24,2	545,4	0,24	0,42	5,50
73	-17,92	24,6	553,5	0,24	0,42	5,49
74	-18,14	25,0	564,2	0,24	0,43	5,48
75	-18,36	25,5	575,1	0,24	0,43	5,48
76	-18,58	26,0	587,4	0,24	0,43	5,48
77	-18,80	26,4	597,1	0,24	0,43	5,49
78	-18,80	26,6	603,2	0,24	0,43	5,50
79	-19,00	26,9	612,0	0,24	0,43	5,50
80	-19,20	27,4	623,7	0,24	0,43	5,51
81	-19,40	27,8	635,3	0,24	0,43	5,52
82	-19,60	28,2	647,0	0,24	0,43	5,53
83	-19,80	28,5	655,8	0,24	0,43	5,54
84	-19,80	28,8	661,6	0,24	0,43	5,54
85	-20,00	29,1	670,4	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	29,5	682,0	0,24	0,44	5,55
87	-20,40	29,9	693,7	0,24	0,44	5,56
88	-20,60	30,4	705,4	0,24	0,44	5,57
89	-20,80	30,7	714,2	0,24	0,44	5,57
90	-20,80	30,9	720,0	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	31,3	728,8	0,24	0,44	5,58
92	-21,20	31,6	740,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	31,7	752,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	31,9	763,8	0,23	0,44	5,60
95	-21,80	32,1	772,6	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	32,3	778,4	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	32,7	787,2	0,23	0,44	5,61
98	-22,20	33,2	798,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	33,8	810,5	0,23	0,44	5,62
100	-22,60	34,3	822,2	0,23	0,44	5,63
101	-22,80	34,7	831,0	0,24	0,45	5,63
102	-22,80	43,7	658,3	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	44,4	667,5	0,29	0,53	4,43
104	-23,28	45,3	679,9	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	46,1	692,2	0,30	0,53	4,44
106	-23,76	47,0	704,8	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	47,7	715,3	0,30	0,53	4,46

28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	343,03
5. Veen	42,47
6. Zand, mv	332,54
4. Klei en zandige klei	55,92
7. Pleistoceen	592,57
8. Leem, vast	131,75

28.5 Input Data Right

28.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.5.2 Water Level

Water level: 0,50 [m]

28.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

28.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

28.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	3,3	67,7	0,28	1,02	5,72
2	1,30	3,8	78,0	0,28	0,96	5,73
3	1,20	4,3	88,4	0,28	0,91	5,73
4	1,10	4,8	98,7	0,28	0,87	5,73
5	1,00	5,2	106,4	0,28	0,84	5,73
6	1,00	5,4	111,6	0,28	0,84	5,73
7	0,90	5,8	119,3	0,28	0,81	5,73
8	0,80	6,3	129,7	0,28	0,79	5,73
9	0,70	6,8	140,0	0,28	0,77	5,72
10	0,60	7,3	150,3	0,28	0,75	5,72
11	0,50	7,7	158,1	0,28	0,74	5,72
12	0,50	7,9	161,5	0,28	0,74	5,72
13	0,44	8,0	164,1	0,28	0,74	5,72
14	0,38	8,2	167,5	0,28	0,73	5,72
15	0,32	8,3	171,0	0,28	0,73	5,72
16	0,26	8,5	174,4	0,28	0,73	5,72
17	0,20	8,6	177,0	0,28	0,73	5,72
18	0,20	6,3	121,2	0,20	0,80	3,91
19	0,03	6,2	119,9	0,20	0,81	3,88
20	-0,14	6,2	118,3	0,20	0,82	3,86
21	-0,31	6,1	116,9	0,20	0,82	3,84
22	-0,48	6,0	115,6	0,20	0,83	3,82
23	-0,65	5,9	114,7	0,20	0,83	3,81
24	-0,65	5,9	114,3	0,20	0,83	3,81
25	-0,71	5,9	114,0	0,20	0,84	3,81
26	-0,77	5,8	113,7	0,19	0,84	3,80
27	-0,82	5,8	113,3	0,19	0,84	3,80
28	-0,88	5,8	112,9	0,19	0,84	3,80
29	-0,94	5,7	112,7	0,19	0,85	3,79
30	-0,94	5,7	112,6	0,19	0,85	3,79
31	-0,95	5,7	112,5	0,19	0,85	3,79

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,96	5,7	112,5	0,19	0,85	3,79
33	-0,98	5,7	112,4	0,19	0,85	3,79
34	-0,99	5,7	112,3	0,19	0,85	3,79
35	-1,00	5,7	112,3	0,19	0,85	3,79
36	-1,00	9,5	135,1	0,32	0,80	4,49
37	-1,16	9,9	141,7	0,32	0,79	4,49
38	-1,32	10,6	150,4	0,32	0,78	4,49
39	-1,48	11,2	159,2	0,31	0,77	4,49
40	-1,64	11,8	167,9	0,31	0,76	4,49
41	-1,80	12,2	174,4	0,31	0,75	4,48
42	-1,80	12,4	177,2	0,31	0,75	4,48
43	-1,84	12,6	178,8	0,31	0,75	4,48
44	-1,88	12,7	181,0	0,31	0,75	4,48
45	-1,92	12,9	183,2	0,31	0,75	4,48
46	-1,96	13,0	185,3	0,31	0,75	4,48
47	-2,00	13,1	187,0	0,31	0,75	4,48
48	-2,00	6,6	227,0	0,16	0,75	5,36
49	-2,20	7,0	233,1	0,16	0,74	5,33
50	-2,40	7,6	241,3	0,17	0,74	5,30
51	-2,60	8,2	249,5	0,17	0,73	5,26
52	-2,80	8,8	257,7	0,18	0,73	5,23
53	-3,00	9,2	263,9	0,18	0,72	5,21
54	-3,00	9,5	268,0	0,18	0,72	5,19
55	-3,20	9,9	274,1	0,19	0,72	5,17
56	-3,40	10,5	282,3	0,19	0,72	5,14
57	-3,60	11,1	290,5	0,19	0,71	5,12
58	-3,80	11,6	298,7	0,20	0,71	5,09
59	-4,00	12,1	304,9	0,20	0,71	5,07
60	-4,00	12,4	309,0	0,20	0,71	5,06
61	-4,20	12,8	315,1	0,20	0,71	5,05
62	-4,40	13,4	323,3	0,21	0,70	5,03
63	-4,60	13,9	331,5	0,21	0,70	5,01
64	-4,80	14,5	339,9	0,21	0,70	4,99
65	-5,00	15,0	349,7	0,21	0,69	5,03
66	-5,00	15,2	355,9	0,22	0,69	5,07
67	-5,10	15,4	362,3	0,22	0,69	5,11
68	-5,20	15,7	371,1	0,22	0,69	5,16
69	-5,30	16,0	380,2	0,22	0,69	5,22
70	-5,40	16,2	389,4	0,22	0,69	5,27
71	-5,50	16,5	396,8	0,22	0,69	5,32
72	-5,50	16,7	404,6	0,22	0,69	5,37
73	-5,72	17,2	421,9	0,22	0,68	5,48
74	-5,95	17,8	446,6	0,23	0,68	5,65
75	-6,17	18,5	472,8	0,23	0,68	5,82
76	-6,40	19,1	501,4	0,23	0,68	6,01
77	-6,63	19,6	524,3	0,23	0,67	6,16
78	-6,63	19,9	539,9	0,23	0,67	6,27
79	-6,85	20,4	565,4	0,23	0,67	6,44
80	-7,08	21,1	601,6	0,23	0,67	6,69
81	-7,30	21,7	640,7	0,24	0,67	6,95
82	-7,53	22,4	683,6	0,24	0,66	7,25
83	-7,75	22,8	717,6	0,24	0,66	7,48
84	-7,75	23,2	742,5	0,24	0,66	7,65
85	-7,97	23,6	780,9	0,24	0,66	7,91
86	-8,20	24,3	837,1	0,24	0,66	8,30
87	-8,43	24,9	899,1	0,24	0,66	8,72
88	-8,65	25,6	967,0	0,24	0,65	9,19
89	-8,88	26,1	1022,7	0,24	0,65	9,56
90	-8,88	26,4	1061,9	0,24	0,65	9,83
91	-9,10	26,9	1126,9	0,25	0,65	10,28
92	-9,32	27,5	1221,8	0,25	0,65	10,92
93	-9,55	28,2	1327,4	0,25	0,64	11,63
94	-9,78	28,8	1448,0	0,25	0,64	12,45
95	-10,00	29,3	2365,5	0,25	0,64	20,05

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-10,00	44,5	368,3	0,38	0,85	3,10
97	-10,20	44,9	368,8	0,38	0,85	3,09
98	-10,40	45,4	369,6	0,38	0,85	3,07
99	-10,60	45,9	370,3	0,38	0,85	3,06
100	-10,80	46,4	372,4	0,38	0,85	3,05
101	-11,00	46,8	378,3	0,38	0,85	3,08
102	-11,00	29,4	816,2	0,24	0,56	6,60
103	-11,23	30,0	840,9	0,24	0,56	6,68
104	-11,45	30,7	875,0	0,24	0,56	6,80
105	-11,68	31,3	910,4	0,24	0,56	6,92
106	-11,91	32,0	947,4	0,24	0,55	7,04
107	-12,13	32,6	976,1	0,24	0,55	7,14
108	-12,13	32,9	995,9	0,24	0,55	7,21
109	-12,36	33,4	1024,9	0,24	0,55	7,30
110	-12,59	34,1	1044,7	0,24	0,55	7,29
111	-12,81	34,8	1052,6	0,24	0,54	7,20
112	-13,04	35,5	996,1	0,24	0,54	6,68
113	-13,27	36,0	1007,9	0,24	0,54	6,66
114	-13,27	36,4	1015,7	0,24	0,54	6,64
115	-13,49	36,9	1027,4	0,24	0,54	6,63
116	-13,72	37,6	1043,1	0,24	0,54	6,60
117	-13,95	38,3	1058,8	0,24	0,53	6,58
118	-14,17	38,9	1074,5	0,24	0,53	6,56
119	-14,40	39,5	1086,3	0,24	0,53	6,54
120	-14,40	43,8	915,3	0,26	0,61	5,47
121	-14,62	44,2	922,1	0,26	0,60	5,46
122	-14,84	44,9	931,1	0,26	0,60	5,44
123	-15,06	45,5	940,1	0,26	0,60	5,42
124	-15,28	46,1	949,1	0,26	0,60	5,41
125	-15,50	46,6	955,9	0,26	0,60	5,40
126	-15,50	42,3	1151,9	0,24	0,52	6,46
127	-15,72	42,7	1161,3	0,24	0,52	6,45
128	-15,94	43,2	1174,0	0,24	0,52	6,43
129	-16,16	43,8	1186,6	0,24	0,52	6,42
130	-16,38	44,3	1213,2	0,24	0,52	6,48
131	-16,60	44,8	1210,3	0,24	0,52	6,40
132	-16,60	45,0	1195,7	0,24	0,52	6,29
133	-16,82	45,4	1141,4	0,24	0,52	5,94
134	-17,04	46,0	1040,4	0,24	0,52	5,35
135	-17,26	46,6	1079,4	0,24	0,51	5,48
136	-17,48	47,1	1118,3	0,24	0,51	5,61
137	-17,70	47,5	1147,4	0,24	0,51	5,71
138	-17,70	47,8	1166,8	0,24	0,51	5,77
139	-17,92	48,2	1195,9	0,24	0,51	5,86
140	-18,14	48,8	1242,1	0,24	0,51	6,02
141	-18,36	49,3	1324,9	0,24	0,51	6,35
142	-18,58	49,9	1414,0	0,24	0,51	6,70
143	-18,80	50,3	1444,4	0,24	0,51	6,79
144	-18,80	50,6	1450,2	0,24	0,51	6,78
145	-19,00	50,9	1458,6	0,24	0,51	6,76
146	-19,20	51,4	1469,7	0,24	0,51	6,75
147	-19,40	51,9	1480,9	0,24	0,50	6,73
148	-19,60	52,4	1492,1	0,24	0,50	6,72
149	-19,80	52,8	1500,5	0,24	0,50	6,71
150	-19,80	53,1	1506,1	0,24	0,50	6,70
151	-20,00	53,5	1514,6	0,24	0,50	6,69
152	-20,20	54,0	1525,9	0,24	0,50	6,68
153	-20,40	54,5	1537,2	0,24	0,50	6,66
154	-20,60	65,9	1548,5	0,28	0,50	6,65
155	-20,80	70,5	1564,8	0,30	0,50	6,67
156	-20,80	82,2	783,5	0,35	0,50	3,33
157	-21,00	83,6	778,8	0,35	0,50	3,28
158	-21,20	85,8	780,6	0,36	0,50	3,26
159	-21,40	86,8	809,2	0,36	0,50	3,35

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-21,60	87,9	840,0	0,36	0,50	3,45
161	-21,80	88,7	863,4	0,36	0,50	3,52
162	-21,80	89,2	873,7	0,36	0,50	3,55
163	-22,00	90,0	869,4	0,36	0,49	3,51
164	-22,20	91,1	728,5	0,36	0,49	2,91
165	-22,40	92,1	696,2	0,37	0,49	2,76
166	-22,60	93,2	708,1	0,37	0,49	2,78
167	-22,80	94,0	716,7	0,37	0,49	2,80
168	-22,80	119,6	706,3	0,47	0,56	2,75
169	-23,04	120,7	737,3	0,47	0,56	2,84
170	-23,28	122,1	742,5	0,47	0,56	2,83
171	-23,52	123,6	747,7	0,47	0,56	2,82
172	-23,76	125,4	752,8	0,47	0,56	2,81
173	-24,00	125,9	756,6	0,47	0,56	2,80

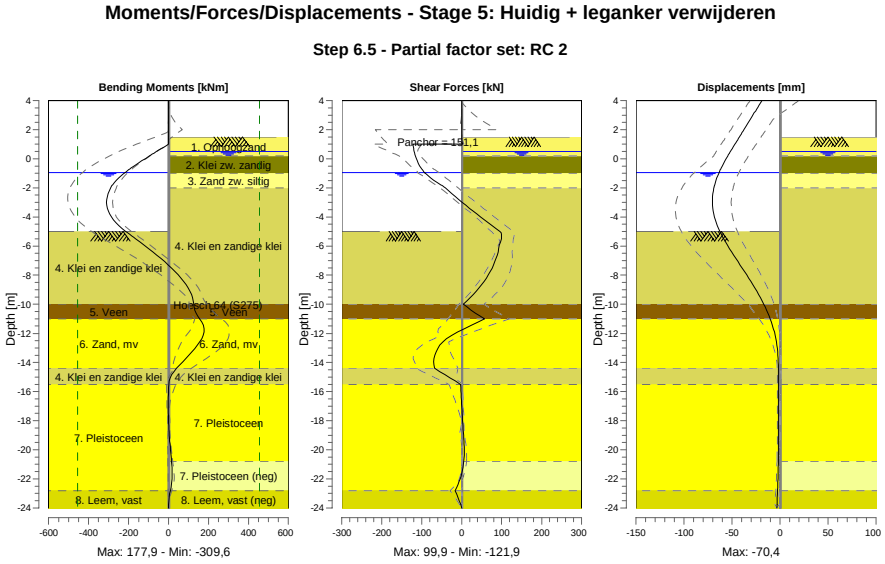
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	7,68
3. Zand zw. siltig	27,72
4. Klei en zandige klei	257,56
5. Veen	82,33
6. Zand, mv	161,21
4. Klei en zandige klei	105,69
7. Pleistoceen	399,19
7. Pleistoceen (neg)	179,39
8. Leem, vast (neg)	148,43

28.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

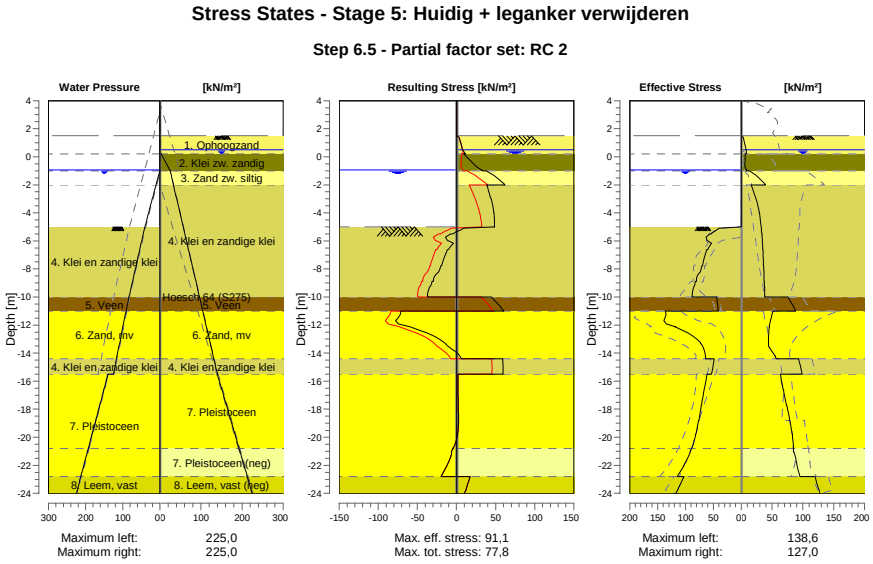


28.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-18,7
1	3,80	0,00	0,00	-20,6
2	3,80	-0,01	0,14	-20,6
2	3,15	0,08	0,14	-26,7
3	3,15	0,06	-0,05	-26,7
3	2,00	0,01	-0,05	-37,5
4	2,00	0,01	-0,04	-37,5
4	1,50	-0,01	-0,04	-42,2
5	1,50	-0,01	-0,04	-42,2
5	1,00	0,36	1,84	-46,9
6	1,00	0,36	**-121,93**	-46,9
6	0,50	-59,84	-118,65	-51,6
7	0,50	-59,84	-118,65	-51,6
7	0,20	-95,02	-115,72	-54,3
8	0,20	-95,02	-115,72	-54,3
8	-0,65	-188,19	-101,36	-61,4
9	-0,65	-188,19	-101,36	-61,4
9	-0,94	-216,46	-93,22	-63,4
10	-0,94	-216,46	-93,22	-63,4
10	-1,00	-222,00	-91,26	-63,8
11	-1,00	-222,00	-91,25	-63,8
11	-1,80	-280,46	-52,19	-68,1
12	-1,80	-280,45	-52,18	-68,1
12	-2,00	-289,70	-40,15	-68,9
13	-2,00	-289,70	-40,15	-68,9
13	-3,00	**-309,61**	1,22	**-70,4**
14	-3,00	**-309,61**	1,22	**-70,4**
14	-4,00	-285,57	47,42	-68,2
15	-4,00	-285,57	47,42	-68,2
15	-5,00	-214,03	95,80	-62,5
16	-5,00	-214,03	95,80	-62,5
16	-5,50	-164,43	99,56	-58,6
17	-5,50	-164,43	99,54	-58,6
17	-6,63	-58,78	89,21	-48,3
18	-6,63	-58,78	89,19	-48,3
18	-7,75	32,48	71,66	-37,0
19	-7,75	32,49	71,63	-37,0
19	-8,88	98,54	43,56	-26,2
20	-8,88	98,53	43,53	-26,2
20	-10,00	126,18	4,38	-16,8
21	-10,00	126,18	4,39	-16,8
21	-11,00	155,70	57,23	-10,2
22	-11,00	155,73	57,15	-10,2
22	-12,13	173,49	-25,21	-4,9
23	-12,13	173,40	-25,47	-4,9
23	-13,27	117,87	-64,21	-2,3
24	-13,27	117,88	-64,25	-2,3
24	-14,40	40,29	-68,23	-1,6
25	-14,40	40,30	-68,15	-1,6
25	-15,50	1,26	-2,72	-1,5
26	-15,50	1,26	-2,72	-1,5
26	-16,60	-0,63	-0,71	-1,5
27	-16,60	-0,63	-0,71	-1,5
27	-17,70	-0,18	1,58	-1,5
28	-17,70	-0,18	1,58	-1,5
28	-18,80	3,06	4,36	-1,5
29	-18,80	3,06	4,37	-1,5
29	-19,80	8,63	6,55	-1,5
30	-19,80	8,63	6,56	-1,5
30	-20,80	15,13	5,48	-1,6
31	-20,80	15,13	5,51	-1,6
31	-21,80	17,50	-1,68	-1,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-21,80	17,50	-1,65	-1,9
32	-22,80	9,16	-16,64	-2,5
33	-22,80	9,17	-16,67	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,2
Max		**-309,61**	**-121,93**	**-70,4**
Max, minor nodes incl.		-309,61	-121,93	-70,4

28.8.3 Charts of Stresses



28.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		5,18	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		5,43	0,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		7,70	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		7,86	0,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		8,62	3,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,30	3,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		5,91	18,58	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		5,88	18,58	A	
9	-0,94	0,00	0,00	-		8,18	23,90	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		8,13	23,90	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		8,65	25,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		13,58	25,00	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		35,28	31,34	1	20

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	8,60	-		35,58	31,34	1	20
12	-2,00	0,00	10,60	-		39,51	32,93	1	21
13	-2,00	0,00	10,60	-		16,25	32,93	1	
13	-3,00	0,00	20,60	-		23,73	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		24,02	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		29,39	48,79	1	
15	-4,00	0,00	30,60	-		29,67	48,79	1	
15	-5,00	0,00	40,60	-		32,45	56,72	1	
16	-5,00	0,00	40,60	A		32,66	56,72	1	
16	-5,50	53,81	44,89	3	97	33,45	60,69	1	
17	-5,50	56,91	44,89	3	98	33,69	60,69	1	
17	-6,63	60,13	54,56	3	98	34,76	69,61	1	
18	-6,63	61,98	54,56	3	98	35,22	69,61	1	
18	-7,75	69,46	64,22	3	87	36,09	78,53	1	
19	-7,75	70,76	64,22	3	86	36,54	78,53	1	
19	-8,88	80,30	73,88	2	70	37,17	87,46	1	
20	-8,88	82,46	73,88	2	69	37,62	87,46	1	
20	-10,00	87,94	83,54	2	53	38,08	96,38	1	
21	-10,00	43,73	83,54	2	53	75,78	96,38	1	
21	-11,00	41,47	91,19	2	51	88,46	104,31	1	
22	-11,00	135,81	91,19	2	64	51,80	104,31	1	
22	-12,13	118,47	99,86	1	39	45,30	113,30	1	
23	-12,13	118,94	99,86	1	39	45,78	113,30	1	
23	-13,27	73,08	108,52	1	20	43,88	122,29	1	
24	-13,27	73,58	108,52	1	20	44,35	122,29	1	
24	-14,40	64,36	117,19	1	15	56,60	131,28	1	
25	-14,40	48,49	117,19	1	14	93,40	131,28	1	
25	-15,50	53,36	125,60	1	13	98,57	140,00	1	
26	-15,50	61,57	140,00	1	15	63,40	140,00	1	
26	-16,60	66,18	151,00	1	14	68,00	151,00	1	
27	-16,60	66,62	151,00	1	14	68,62	151,00	1	
27	-17,70	71,10	162,00	1	13	73,32	162,00	1	
28	-17,70	71,54	162,00	1	13	73,93	162,00	1	
28	-18,80	76,03	173,00	1	13	78,59	173,00	1	
29	-18,80	76,46	173,00	1	13	79,16	173,00	1	
29	-19,80	81,35	183,00	1	12	82,57	183,00	1	
30	-19,80	81,77	183,00	1	12	83,11	183,00	1	
30	-20,80	88,79	193,00	1	12	84,36	193,00	1	
31	-20,80	89,22	193,00	1	12	84,89	193,00	1	
31	-21,80	99,86	203,00	1	13	89,42	203,00	1	
32	-21,80	100,29	203,00	1	13	89,94	203,00	1	
32	-22,80	115,00	213,00	1	14	94,95	213,00	1	
33	-22,80	102,75	213,00	1	16	120,13	213,00	1	
33	-24,00	116,91	225,00	1	16	127,01	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

28.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1498,3	1376,8
Water	2519,2	2764,8
Total	4017,4	4141,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7438,02 kN
Mobilized passive effective resistance	1498,28 kN
Percentage mobilized resistance	20,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	140834,32 kNm
Mobilized passive moment	24222,63 kNm
Percentage mobilized moment	17,2 %

28.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-233,88
Vertical force passive	541,34
Vertical anchor force *	-95,34
Resulting vertical force (no dead weight)	212,13
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-233,88
Vertical force passive	541,34
Vertical anchor force	-95,34
Resulting vertical force (no dead weight)	212,13
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

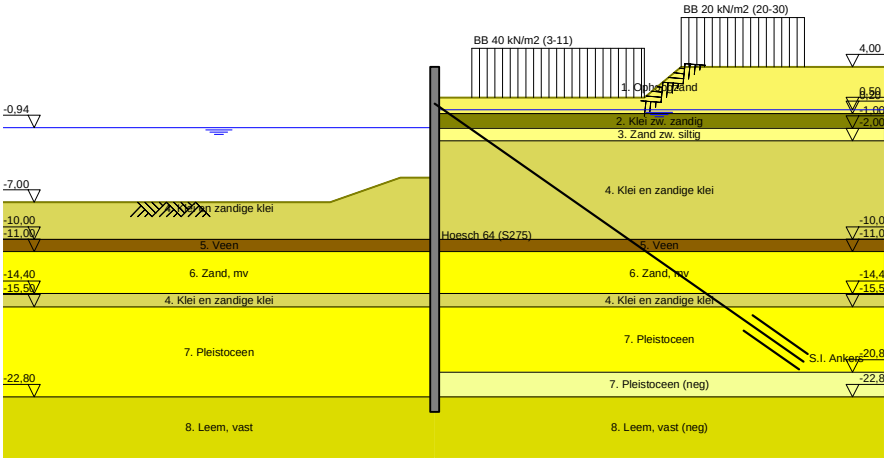
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	111,46	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,53
-11,00	6. Zand, mv	132,33	-1,00	3. Zand zw. siltig	-9,01
-14,40	4. Klei en zandi...	18,17	-2,00	4. Klei en zandi...	-83,69
-15,50	7. Pleistoceen	235,81	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,57	-11,00	6. Zand, mv	-64,15
			-14,40	4. Klei en zandi...	-34,34
			-15,50	7. Pleistoceen	-158,86
			-20,80	7. Pleistoceen (...	71,39
			-22,80	8. Leem, vast (n...	49,09

28.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	151,10	Elastic	Right	Anchor

29 Outline Stage 6: Eindfase + Kraan

Outline - Stage 6: Eindfase + Kraan

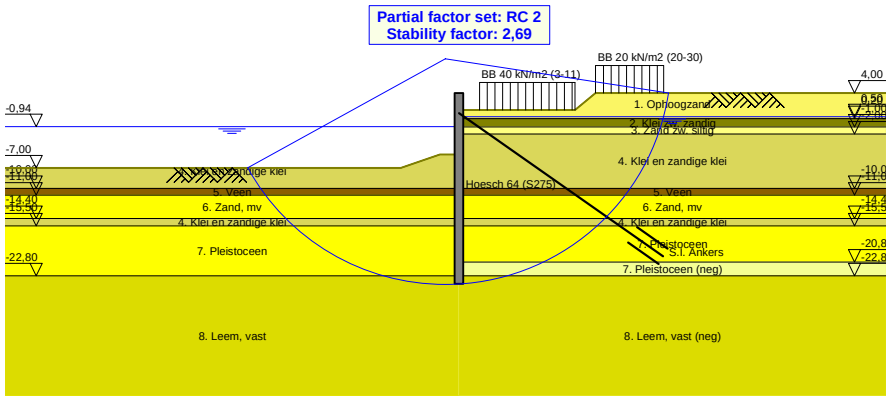


30 Overall Stability Stage 6: Eindfase + Kraan

Stability factor : 2,69

30.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 6: Eindfase + Kraan



31 Step 6.3 Stage 6: Eindfase + Kraan

31.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

31.2 Input Data Left

31.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

31.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	314,45
5. Veen	43,17
6. Zand, mv	396,81
4. Klei en zandige klei	60,46
7. Pleistoceen	667,00
8. Leem, vast	146,93

31.5 Input Data Right

31.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.5.2 Water Level

Water level: 0,55 [m]

31.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

31.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

31.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 40 kN/m2 (3-11)	3,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	40,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	0,6	8,3	0,31	1,96	4,55
2	1,30	1,1	16,6	0,31	1,65	4,57
3	1,20	1,7	24,9	0,31	1,54	4,57
4	1,10	2,3	33,2	0,31	1,48	4,57
5	1,00	2,7	39,5	0,31	1,43	4,56
6	1,00	3,0	43,4	0,31	1,43	4,55
7	0,91	3,3	49,0	0,31	1,40	4,54
8	0,82	3,8	56,5	0,31	1,38	4,53
9	0,73	4,4	64,0	0,31	1,36	4,51
10	0,64	4,9	71,4	0,31	1,33	4,49
11	0,55	5,2	77,1	0,30	1,31	4,48
12	0,55	5,4	79,0	0,30	1,31	4,47
13	0,54	5,4	79,4	0,30	1,31	4,47
14	0,53	5,4	79,8	0,30	1,31	4,47
15	0,52	5,5	80,3	0,30	1,31	4,46
16	0,51	5,5	80,8	0,30	1,32	4,46
17	0,50	5,5	81,1	0,30	1,32	4,46
18	0,50	5,6	81,9	0,30	1,32	4,45
19	0,44	5,7	84,0	0,30	1,32	4,44
20	0,38	5,9	88,3	0,30	1,32	4,50
21	0,32	6,1	94,7	0,30	1,32	4,65
22	0,26	6,3	101,9	0,30	1,32	4,83
23	0,20	6,4	107,8	0,30	1,32	4,99
24	0,20	3,2	87,5	0,15	1,42	4,00
25	0,03	3,2	94,3	0,14	1,48	4,29
26	-0,14	3,1	107,3	0,14	1,52	4,82
27	-0,31	3,0	126,5	0,13	1,54	5,60
28	-0,48	2,9	155,8	0,12	1,56	6,78
29	-0,65	2,8	187,9	0,12	1,57	8,07
30	-0,65	2,8	207,0	0,12	1,57	8,83
31	-0,71	2,7	224,7	0,12	1,57	9,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,77	2,7	253,4	0,11	1,57	10,69
33	-0,82	2,7	289,1	0,11	1,57	12,12
34	-0,88	2,6	335,8	0,11	1,57	13,98
35	-0,94	2,6	380,4	0,11	1,57	15,76
36	-0,94	2,6	401,7	0,11	1,57	16,61
37	-0,95	2,6	412,0	0,11	1,57	17,01
38	-0,96	2,6	430,0	0,11	1,57	17,73
39	-0,98	2,6	449,3	0,11	1,57	18,50
40	-0,99	2,6	464,4	0,11	1,56	19,09
41	-1,00	2,6	483,7	0,11	1,56	19,87
42	-1,00	6,7	543,4	0,28	1,51	22,22
43	-1,03	6,8	589,0	0,28	1,50	23,77
44	-1,05	6,9	656,2	0,27	1,48	26,04
45	-1,08	7,0	685,9	0,27	1,47	26,76
46	-1,10	7,1	502,6	0,27	1,46	19,30
47	-1,13	7,2	449,2	0,27	1,45	17,04
48	-1,13	7,4	403,5	0,27	1,45	14,93
49	-1,26	9,2	356,6	0,32	1,38	12,44
50	-1,40	16,5	283,6	0,53	1,33	9,19
51	-1,53	17,3	203,4	0,52	1,28	6,15
52	-1,67	18,1	209,6	0,51	1,24	5,94
53	-1,80	18,7	214,2	0,51	1,20	5,80
54	-1,80	18,9	216,2	0,50	1,20	5,75
55	-1,84	19,1	217,6	0,50	1,19	5,71
56	-1,88	19,3	219,4	0,50	1,18	5,66
57	-1,92	19,6	221,2	0,50	1,17	5,61
58	-1,96	19,8	223,1	0,49	1,16	5,57
59	-2,00	20,0	224,4	0,49	1,15	5,53
60	-2,00	12,5	255,9	0,30	1,15	6,18
61	-2,20	13,4	261,1	0,31	1,11	6,02
62	-2,40	16,4	275,3	0,36	1,07	5,98
63	-2,60	19,6	325,8	0,40	1,04	6,70
64	-2,80	20,5	332,0	0,40	1,01	6,48
65	-3,00	21,2	336,4	0,40	0,98	6,32
66	-3,00	21,7	339,3	0,40	0,98	6,23
67	-3,20	22,4	343,9	0,40	0,96	6,10
68	-3,40	23,2	350,0	0,39	0,94	5,94
69	-3,60	24,1	356,3	0,39	0,92	5,80
70	-3,80	24,7	362,6	0,39	0,90	5,68
71	-4,00	23,4	367,5	0,36	0,88	5,59
72	-4,00	23,1	370,7	0,34	0,88	5,54
73	-4,20	23,7	375,5	0,34	0,86	5,46
74	-4,40	24,5	382,1	0,34	0,85	5,37
75	-4,60	25,2	388,6	0,34	0,83	5,28
76	-4,80	26,0	395,2	0,34	0,82	5,20
77	-5,00	26,5	400,2	0,34	0,81	5,15
78	-5,00	26,8	402,3	0,34	0,81	5,13
79	-5,05	26,9	403,7	0,34	0,81	5,11
80	-5,11	27,1	405,4	0,34	0,80	5,09
81	-5,16	27,3	407,2	0,34	0,80	5,08
82	-5,22	27,5	409,0	0,34	0,80	5,06
83	-5,27	27,7	410,4	0,34	0,80	5,05
84	-5,27	27,8	411,2	0,34	0,80	5,04
85	-5,32	27,9	412,4	0,34	0,79	5,03
86	-5,36	28,1	413,9	0,34	0,79	5,01
87	-5,41	28,2	415,4	0,34	0,79	5,00
88	-5,45	28,4	417,0	0,34	0,79	4,99
89	-5,50	28,5	418,1	0,34	0,78	4,98
90	-5,50	28,8	420,4	0,34	0,78	4,96
91	-5,72	29,4	426,0	0,34	0,77	4,91
92	-5,95	30,2	434,1	0,34	0,76	4,86
93	-6,17	31,0	451,2	0,34	0,75	4,91
94	-6,40	31,7	472,6	0,34	0,74	5,01
95	-6,63	32,3	489,5	0,34	0,74	5,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-6,63	32,7	501,1	0,34	0,74	5,14
97	-6,85	33,3	519,5	0,34	0,73	5,23
98	-7,08	34,1	545,2	0,33	0,72	5,36
99	-7,30	34,8	572,5	0,33	0,72	5,49
100	-7,53	35,6	601,8	0,33	0,71	5,64
101	-7,75	36,2	624,7	0,33	0,70	5,76
102	-7,75	36,6	641,0	0,33	0,70	5,84
103	-7,97	37,1	666,0	0,33	0,70	5,97
104	-8,20	37,9	701,7	0,33	0,69	6,16
105	-8,43	38,6	740,1	0,33	0,69	6,36
106	-8,65	39,4	781,0	0,33	0,68	6,58
107	-8,88	40,0	813,6	0,33	0,68	6,75
108	-8,88	40,3	836,2	0,33	0,68	6,87
109	-9,10	40,9	872,7	0,33	0,67	7,07
110	-9,32	41,6	924,4	0,33	0,67	7,34
111	-9,55	42,4	979,7	0,33	0,67	7,64
112	-9,78	43,1	1040,4	0,33	0,66	7,97
113	-10,00	43,7	1462,3	0,33	0,66	11,05
114	-10,00	57,7	363,6	0,43	0,83	2,73
115	-10,20	58,1	364,1	0,43	0,83	2,72
116	-10,40	58,6	364,8	0,43	0,83	2,71
117	-10,60	59,1	365,5	0,43	0,82	2,69
118	-10,80	59,5	366,3	0,44	0,82	2,68
119	-11,00	59,9	369,3	0,44	0,82	2,69
120	-11,00	43,9	751,2	0,32	0,58	5,43
121	-11,23	44,5	703,5	0,32	0,58	5,00
122	-11,45	45,3	727,1	0,32	0,58	5,06
123	-11,68	46,1	758,6	0,31	0,57	5,17
124	-11,91	46,9	791,3	0,31	0,57	5,29
125	-12,13	47,5	816,0	0,31	0,57	5,37
126	-12,13	47,9	837,8	0,31	0,57	5,46
127	-12,36	48,5	1008,0	0,31	0,57	6,48
128	-12,59	49,2	1021,8	0,31	0,56	6,44
129	-12,81	50,0	1011,2	0,31	0,56	6,26
130	-13,04	50,8	988,4	0,31	0,56	6,01
131	-13,27	51,4	999,2	0,31	0,56	5,99
132	-13,27	51,8	1006,4	0,31	0,56	5,98
133	-13,49	52,4	1017,3	0,31	0,55	5,97
134	-13,72	62,5	1031,9	0,36	0,55	5,95
135	-13,95	66,3	1046,5	0,38	0,55	5,94
136	-14,17	67,1	1061,2	0,37	0,55	5,92
137	-14,40	67,7	1072,3	0,37	0,55	5,91
138	-14,40	72,7	835,5	0,40	0,61	4,57
139	-14,62	70,9	841,1	0,38	0,61	4,56
140	-14,84	60,9	848,7	0,33	0,61	4,55
141	-15,06	59,2	856,2	0,31	0,61	4,54
142	-15,28	59,9	863,7	0,31	0,61	4,52
143	-15,50	60,4	869,4	0,31	0,60	4,52
144	-15,50	55,8	1066,8	0,29	0,54	5,51
145	-15,72	56,3	1069,9	0,29	0,54	5,47
146	-15,94	56,9	1082,0	0,29	0,54	5,47
147	-16,16	57,6	1096,4	0,29	0,54	5,48
148	-16,38	58,2	1163,6	0,29	0,53	5,75
149	-16,60	58,7	1196,7	0,29	0,53	5,86
150	-16,60	59,0	1243,8	0,29	0,53	6,05
151	-16,82	59,5	1208,0	0,29	0,53	5,83
152	-17,04	60,1	1026,9	0,29	0,53	4,90
153	-17,26	60,8	1064,5	0,29	0,53	5,02
154	-17,48	61,4	1101,9	0,29	0,53	5,14
155	-17,70	61,9	1130,0	0,29	0,53	5,23
156	-17,70	62,2	1148,8	0,29	0,53	5,29
157	-17,92	62,7	1178,1	0,29	0,53	5,38
158	-18,14	63,3	1246,7	0,29	0,53	5,63
159	-18,36	65,1	1331,1	0,29	0,52	5,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-18,58	67,4	1390,1	0,30	0,52	6,15
161	-18,80	67,8	1399,3	0,30	0,52	6,14
162	-18,80	68,1	1404,7	0,30	0,52	6,14
163	-19,00	68,6	1412,5	0,30	0,52	6,13
164	-19,20	69,1	1422,9	0,30	0,52	6,12
165	-19,40	69,7	1433,3	0,30	0,52	6,11
166	-19,60	67,6	1443,8	0,29	0,52	6,10
167	-19,80	67,9	1451,7	0,28	0,52	6,09
168	-19,80	68,2	1457,0	0,28	0,52	6,08
169	-20,00	68,7	1464,9	0,28	0,52	6,08
170	-20,20	69,2	1475,5	0,28	0,52	6,07
171	-20,40	69,8	1486,1	0,28	0,52	6,06
172	-20,60	70,4	1516,8	0,28	0,52	6,13
173	-20,80	70,8	1579,8	0,28	0,52	6,34
174	-20,80	93,9	864,3	0,38	0,52	3,46
175	-21,00	94,7	856,7	0,38	0,51	3,40
176	-21,20	95,8	874,6	0,38	0,51	3,45
177	-21,40	99,4	904,4	0,39	0,51	3,54
178	-21,60	100,6	901,2	0,39	0,51	3,49
179	-21,80	101,6	658,3	0,39	0,51	2,54
180	-21,80	103,7	565,9	0,40	0,51	2,17
181	-22,00	104,5	551,8	0,40	0,51	2,11
182	-22,20	105,6	565,5	0,40	0,51	2,14
183	-22,40	106,7	582,4	0,40	0,51	2,19
184	-22,60	107,8	636,0	0,40	0,51	2,37
185	-22,80	108,6	649,7	0,40	0,51	2,41
186	-22,80	132,3	614,4	0,49	0,57	2,27
187	-23,04	133,5	617,9	0,49	0,57	2,26
188	-23,28	135,0	622,6	0,49	0,57	2,26
189	-23,52	136,5	627,2	0,49	0,57	2,25
190	-23,76	138,0	631,8	0,49	0,57	2,24
191	-24,00	139,1	629,3	0,49	0,57	2,22

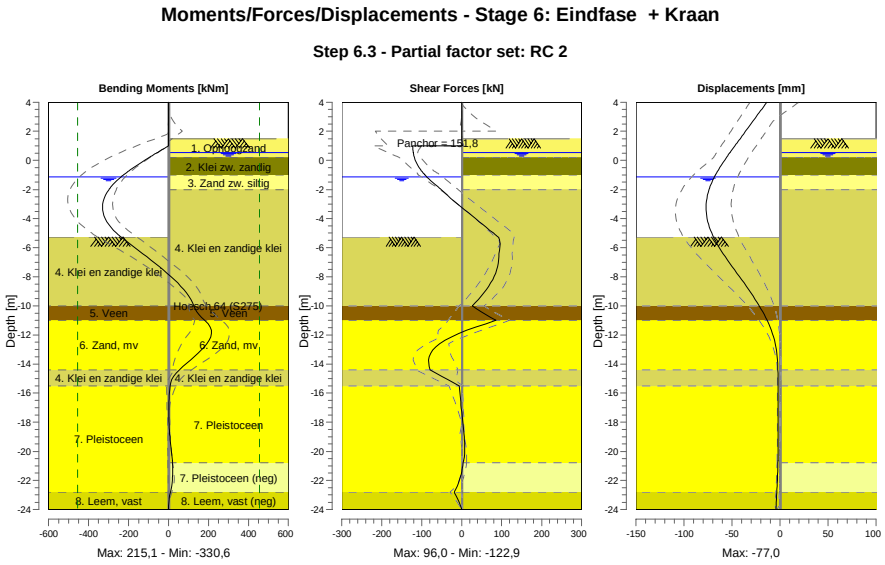
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	9,30
3. Zand zw. siltig	14,74
4. Klei en zandige klei	242,82
5. Veen	87,32
6. Zand, mv	177,85
4. Klei en zandige klei	115,42
7. Pleistoceen	432,63
7. Pleistoceen (neg)	203,84
8. Leem, vast (neg)	162,85

31.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

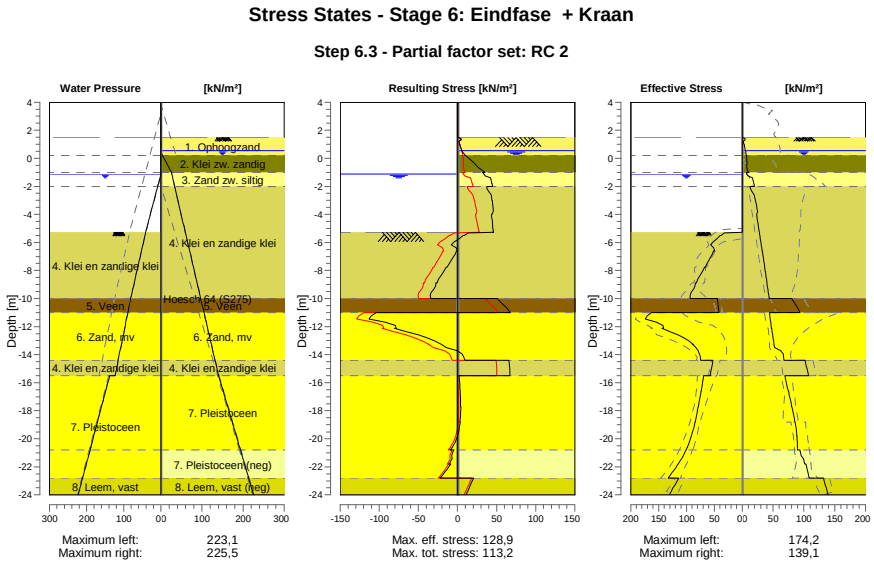


31.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-13,7
1	3,80	0,00	0,00	-15,9
2	3,80	-0,01	0,14	-15,9
2	3,15	0,08	0,14	-23,1
3	3,15	0,06	-0,05	-23,1
3	2,00	0,01	-0,05	-35,9
4	2,00	0,01	-0,04	-35,9
4	1,50	-0,01	-0,04	-41,4
5	1,50	-0,02	-0,01	-41,4
5	1,00	0,36	1,45	-47,0
6	1,00	0,36	**-122,91**	-47,0
6	0,55	-54,58	-121,07	-51,9
7	0,55	-54,57	-121,06	-51,9
7	0,50	-60,62	-120,78	-52,5
8	0,50	-60,62	-120,78	-52,5
8	0,20	-96,52	-118,38	-55,7
9	0,20	-96,52	-118,38	-55,7
9	-0,65	-191,34	-102,47	-64,1
10	-0,65	-191,34	-102,47	-64,1
10	-0,94	-219,85	-93,75	-66,7
11	-0,94	-219,85	-93,75	-66,7
11	-1,00	-225,41	-91,68	-67,2
12	-1,00	-225,41	-91,68	-67,2
12	-1,13	-237,05	-87,39	-68,2
13	-1,13	-237,05	-87,38	-68,2
13	-1,80	-286,88	-60,13	-72,8
14	-1,80	-286,88	-60,12	-72,8
14	-2,00	-298,02	-51,24	-73,8
15	-2,00	-298,02	-51,24	-73,8
15	-3,00	**-329,43**	-10,19	**-76,9**
16	-3,00	**-329,43**	-10,18	**-76,9**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-317,17	34,82	-75,9
17	-4,00	-317,17	34,82	-75,9
17	-5,00	-260,29	79,20	-71,1
18	-5,00	-260,29	79,20	-71,1
18	-5,27	-237,25	91,48	-69,2
19	-5,27	-237,25	91,48	-69,2
19	-5,50	-215,72	94,95	-67,4
20	-5,50	-215,71	94,94	-67,4
20	-6,63	-109,20	93,05	-57,0
21	-6,63	-109,20	93,04	-57,0
21	-7,75	-7,76	84,97	-44,9
22	-7,75	-7,75	84,93	-44,9
22	-8,88	76,19	61,90	-32,7
23	-8,88	76,18	61,86	-32,7
23	-10,00	126,77	26,29	-21,5
24	-10,00	126,77	26,29	-21,5
24	-11,00	181,41	85,82	-13,3
25	-11,00	181,51	85,40	-13,3
25	-12,13	211,47	-24,91	-6,7
26	-12,13	211,43	-24,98	-6,7
26	-13,27	146,79	-77,73	-3,2
27	-13,27	146,81	-77,73	-3,2
27	-14,40	54,29	-79,20	-2,1
28	-14,40	54,31	-79,12	-2,1
28	-15,50	7,45	-5,85	-1,8
29	-15,50	7,45	-5,85	-1,8
29	-16,60	2,62	-2,67	-1,8
30	-16,60	2,62	-2,67	-1,8
30	-17,70	1,95	1,53	-1,7
31	-17,70	1,95	1,54	-1,7
31	-18,80	6,02	5,75	-1,7
32	-18,80	6,02	5,76	-1,7
32	-19,80	13,07	7,78	-1,8
33	-19,80	13,07	7,80	-1,8
33	-20,80	19,63	3,76	-2,1
34	-20,80	19,63	3,79	-2,1
34	-21,80	20,13	-3,57	-2,6
35	-21,80	20,13	-3,54	-2,6
35	-22,80	10,08	-18,76	-3,3
36	-22,80	10,09	-18,79	-3,3
36	-24,00	0,00	0,01	-4,3
Max		**-329,43**	**-122,91**	**-76,9**
Max, minor nodes incl.		-330,58	-122,91	-77,0

31.8.3 Charts of Stresses



31.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
5	1,00	0,00	0,00	-		2,68	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		2,95	0,00	A	
6	0,55	0,00	0,00	-		5,24	0,00	A	
7	0,55	0,00	0,00	-		5,38	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		5,52	0,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		5,57	0,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,42	3,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		6,99	3,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		7,22	19,08	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		7,47	19,08	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		9,35	24,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		9,39	24,40	1	
11	-1,00	0,00	0,00	-		9,75	25,50	1	
12	-1,00	0,00	0,00	-		6,73	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		7,23	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		7,40	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		18,69	31,84	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		18,94	31,84	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		19,97	33,43	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		12,53	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		21,23	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		21,68	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		23,38	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		23,08	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		26,54	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		26,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	41,40	-		27,67	59,37	A	
19	-5,27	0,00	41,02	P		27,76	59,37	A	
19	-5,50	37,72	42,99	P		28,51	61,19	A	
20	-5,50	39,88	42,99	P		28,76	61,19	A	
20	-6,63	49,99	52,66	P		32,33	70,11	A	
21	-6,63	51,53	52,66	P		32,72	70,11	A	
21	-7,75	66,02	62,32	P		36,18	79,03	A	
22	-7,75	67,65	62,32	P		36,57	79,03	A	
22	-8,88	81,87	71,98	3	96	39,96	87,96	A	
23	-8,88	84,05	71,98	3	94	40,33	87,96	A	
23	-10,00	93,32	81,64	2	71	43,69	96,88	A	
24	-10,00	44,67	81,64	2	59	80,24	96,88	1	
24	-11,00	41,95	89,29	2	56	93,97	104,81	1	
25	-11,00	163,00	89,29	3	82	43,87	104,81	A	
25	-12,13	141,52	97,96	2	50	47,46	113,80	A	
26	-12,13	143,94	97,96	2	50	47,86	113,80	A	
26	-13,27	88,12	106,62	1	26	51,43	122,79	A	
27	-13,27	88,69	106,62	1	26	51,82	122,79	A	
27	-14,40	74,57	115,29	1	19	67,69	131,78	A	
28	-14,40	52,75	115,29	1	18	102,01	131,78	1	
28	-15,50	57,43	123,70	1	18	107,60	140,50	1	
29	-15,50	69,42	138,10	1	18	69,04	140,50	1	
29	-16,60	73,52	149,10	1	16	74,57	151,50	1	
30	-16,60	74,00	149,10	1	16	75,20	151,50	1	
30	-17,70	78,67	160,10	1	16	80,19	162,50	1	
31	-17,70	79,16	160,10	1	15	80,81	162,50	1	
31	-18,80	84,37	171,10	1	15	85,29	173,50	1	
32	-18,80	84,85	171,10	1	15	85,87	173,50	1	
32	-19,80	90,99	181,10	1	15	88,55	183,50	1	
33	-19,80	91,45	181,10	1	15	89,10	183,50	1	
33	-20,80	100,56	191,10	1	15	88,81	193,50	1	
34	-20,80	101,03	191,10	1	15	93,88	193,50	A	
34	-21,80	114,58	201,10	1	16	101,61	203,50	A	
35	-21,80	115,05	201,10	1	16	103,71	203,50	A	
35	-22,80	133,18	211,10	1	17	108,65	213,50	A	
36	-22,80	114,19	211,10	1	21	132,33	213,50	A	
36	-24,00	130,77	223,10	1	22	139,10	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

31.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1628,8	1452,2
Water	2475,6	2777,0
Total	4104,4	4229,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1628,81 kN
Percentage mobilized resistance	24,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127910,57 kNm
Mobilized passive moment	26893,26 kNm
Percentage mobilized moment	21,0 %

31.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-210,33
Vertical force passive	536,14
Vertical anchor force *	-95,76
Resulting vertical force (no dead weight)	230,04
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-210,33
Vertical force passive	536,14
Vertical anchor force	-95,76
Resulting vertical force (no dead weight)	230,04
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	92,00	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,67
-11,00	6. Zand, mv	142,74	-1,00	3. Zand zw. siltig	-4,31
-14,40	4. Klei en zandi...	17,69	-2,00	4. Klei en zandi...	-71,04
-15,50	7. Pleistoceen	239,94	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,77	-11,00	6. Zand, mv	-63,98
			-14,40	4. Klei en zandi...	-33,77
			-15,50	7. Pleistoceen	-155,63
			-20,80	7. Pleistoceen (...	73,33
			-22,80	8. Leem, vast (n...	48,51

31.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	151,78	Elastic	Right	Anchor

32 Step 6.4 Stage 6: Eindfase + Kraan

32.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

32.2 Input Data Left

32.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

32.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,27
2,80	-5,27
8,50	-7,27

32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,32	0,0	32,2	0,00	0,43	41,94
2	-5,36	0,0	33,7	0,00	0,38	29,16
3	-5,41	0,0	35,2	0,00	0,36	22,80
4	-5,45	0,0	36,6	0,00	0,34	18,99
5	-5,50	0,0	37,7	0,00	0,33	17,00
6	-5,50	0,0	39,9	0,00	0,33	14,31
7	-5,72	0,0	45,3	0,00	0,31	10,77
8	-5,95	0,0	52,4	0,00	0,31	8,62
9	-6,17	0,0	59,6	0,00	0,31	7,49
10	-6,40	0,0	50,9	0,00	0,31	5,19
11	-6,63	0,0	50,0	0,00	0,31	4,47
12	-6,63	0,0	51,5	0,00	0,31	4,26
13	-6,85	0,0	53,9	0,00	0,32	4,00
14	-7,08	0,0	57,1	0,00	0,33	3,73
15	-7,30	0,0	60,3	0,00	0,33	3,53
16	-7,53	0,0	63,6	0,00	0,34	3,37
17	-7,75	0,0	66,0	0,00	0,35	3,27
18	-7,75	0,0	67,7	0,00	0,35	3,21
19	-7,97	0,0	70,1	0,00	0,36	3,13
20	-8,20	0,0	73,4	0,00	0,37	3,04
21	-8,43	0,0	76,7	0,00	0,38	2,96
22	-8,65	0,0	80,5	0,00	0,39	2,91
23	-8,88	0,0	85,5	0,00	0,39	2,96
24	-8,88	0,0	89,4	0,00	0,39	3,00
25	-9,10	0,0	95,6	0,00	0,40	3,08
26	-9,32	0,0	104,4	0,00	0,41	3,18
27	-9,55	6,8	114,1	0,20	0,42	3,30
28	-9,78	8,0	124,6	0,22	0,42	3,44
29	-10,00	8,5	132,1	0,23	0,43	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	1,2	75,8	0,03	0,67	1,99
31	-10,20	1,5	75,5	0,04	0,67	1,96
32	-10,40	2,0	75,2	0,05	0,67	1,92
33	-10,60	2,4	75,1	0,06	0,68	1,89
34	-10,80	2,8	75,0	0,07	0,68	1,86
35	-11,00	3,2	75,0	0,08	0,68	1,83
36	-11,00	12,9	197,8	0,31	0,36	4,75
37	-11,23	13,4	212,0	0,31	0,37	4,86
38	-11,45	14,1	230,9	0,30	0,38	4,99
39	-11,68	14,8	249,8	0,30	0,39	5,11
40	-11,91	15,5	268,7	0,30	0,39	5,21
41	-12,13	16,0	280,5	0,30	0,40	5,24
42	-12,13	16,4	286,8	0,30	0,40	5,23
43	-12,36	16,9	296,2	0,30	0,41	5,21
44	-12,59	17,6	308,8	0,30	0,41	5,19
45	-12,81	18,3	321,4	0,29	0,42	5,18
46	-13,04	19,0	331,6	0,29	0,42	5,12
47	-13,27	19,5	337,8	0,29	0,43	5,06
48	-13,27	19,9	341,9	0,29	0,43	5,02
49	-13,49	20,4	348,0	0,29	0,43	4,97
50	-13,72	21,1	356,4	0,29	0,43	4,90
51	-13,95	21,8	370,0	0,29	0,44	4,91
52	-14,17	22,4	385,6	0,29	0,44	4,94
53	-14,40	22,9	397,3	0,29	0,44	4,97
54	-14,40	22,6	286,0	0,28	0,53	3,52
55	-14,62	23,0	291,4	0,28	0,53	3,53
56	-14,84	23,5	298,7	0,28	0,53	3,53
57	-15,06	24,0	306,0	0,28	0,54	3,54
58	-15,28	24,5	313,3	0,28	0,54	3,54
59	-15,50	25,0	319,9	0,28	0,54	3,56
60	-15,50	21,2	384,1	0,28	0,45	5,02
61	-15,72	21,6	395,3	0,28	0,45	5,07
62	-15,94	22,1	410,4	0,28	0,45	5,12
63	-16,16	22,7	425,4	0,28	0,45	5,17
64	-16,38	23,2	440,5	0,28	0,46	5,22
65	-16,60	23,6	450,6	0,28	0,46	5,25
66	-16,60	23,9	456,8	0,28	0,46	5,25
67	-16,82	24,3	465,9	0,27	0,46	5,26
68	-17,04	24,9	478,2	0,27	0,46	5,28
69	-17,26	25,4	490,3	0,27	0,46	5,29
70	-17,48	26,0	500,2	0,27	0,46	5,28
71	-17,70	26,4	507,2	0,27	0,47	5,26
72	-17,70	26,7	511,9	0,27	0,47	5,25
73	-17,92	27,1	518,9	0,27	0,47	5,24
74	-18,14	27,6	528,2	0,27	0,47	5,22
75	-18,36	28,2	537,9	0,27	0,47	5,21
76	-18,58	28,7	549,9	0,27	0,47	5,22
77	-18,80	29,1	559,1	0,27	0,47	5,23
78	-18,80	29,4	564,9	0,27	0,47	5,23
79	-19,00	29,7	573,3	0,27	0,47	5,24
80	-19,20	30,2	584,4	0,27	0,48	5,25
81	-19,40	30,7	595,5	0,27	0,48	5,26
82	-19,60	31,2	606,7	0,27	0,48	5,27
83	-19,80	31,5	615,0	0,27	0,48	5,27
84	-19,80	31,8	620,6	0,27	0,48	5,28
85	-20,00	32,1	629,0	0,27	0,48	5,28
86	-20,20	32,6	640,1	0,27	0,48	5,29
87	-20,40	33,1	651,2	0,27	0,48	5,30
88	-20,60	33,6	662,4	0,27	0,48	5,31
89	-20,80	34,0	670,7	0,27	0,48	5,31
90	-20,80	34,1	676,3	0,27	0,48	5,31
91	-21,00	34,3	684,7	0,27	0,48	5,32
92	-21,20	34,4	695,8	0,26	0,48	5,32
93	-21,40	34,8	706,9	0,26	0,49	5,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	35,4	718,1	0,26	0,49	5,34
95	-21,80	35,9	726,4	0,26	0,49	5,34
96	-21,80	36,2	732,0	0,26	0,49	5,34
97	-22,00	36,6	740,4	0,26	0,49	5,35
98	-22,20	37,2	751,5	0,27	0,49	5,35
99	-22,40	37,8	762,6	0,27	0,49	5,36
100	-22,60	38,4	773,8	0,27	0,49	5,36
101	-22,80	38,9	782,1	0,27	0,49	5,37
102	-22,80	48,2	535,2	0,33	0,57	3,64
103	-23,04	49,0	542,8	0,33	0,57	3,65
104	-23,28	50,0	552,9	0,33	0,57	3,65
105	-23,52	51,0	563,0	0,33	0,57	3,66
106	-23,76	52,2	573,5	0,33	0,57	3,66
107	-24,00	53,2	582,9	0,34	0,57	3,68

32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	317,65
5. Veen	43,86
6. Zand, mv	388,52
4. Klei en zandige klei	59,86
7. Pleistoceen	668,38
8. Leem, vast	147,53

32.5 Input Data Right

32.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.5.2 Water Level

Water level: 0,55 [m]

32.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

32.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

32.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 40 kN/m2 (3-11)	3,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	40,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	0,6	8,3	0,31	1,96	4,55
2	1,30	1,1	16,6	0,31	1,65	4,57
3	1,20	1,7	24,9	0,31	1,54	4,57
4	1,10	2,3	33,2	0,31	1,48	4,57
5	1,00	2,7	39,5	0,31	1,43	4,56
6	1,00	3,0	43,4	0,31	1,43	4,55
7	0,91	3,3	49,0	0,31	1,40	4,54
8	0,82	3,8	56,5	0,31	1,38	4,53
9	0,73	4,4	64,0	0,31	1,36	4,51
10	0,64	4,9	71,4	0,31	1,33	4,49
11	0,55	5,2	77,1	0,30	1,31	4,48
12	0,55	5,4	79,0	0,30	1,31	4,47
13	0,54	5,4	79,4	0,30	1,31	4,47
14	0,53	5,4	79,8	0,30	1,31	4,47
15	0,52	5,5	80,3	0,30	1,31	4,46
16	0,51	5,5	80,8	0,30	1,32	4,46
17	0,50	5,5	81,1	0,30	1,32	4,46
18	0,50	5,6	81,9	0,30	1,32	4,45
19	0,44	5,7	84,0	0,30	1,32	4,44
20	0,38	5,9	88,3	0,30	1,32	4,50
21	0,32	6,1	94,7	0,30	1,32	4,65
22	0,26	6,3	101,9	0,30	1,32	4,83
23	0,20	6,4	107,8	0,30	1,32	4,99
24	0,20	3,2	87,5	0,15	1,42	4,00
25	0,03	3,2	94,3	0,14	1,48	4,29
26	-0,14	3,1	107,3	0,14	1,52	4,82
27	-0,31	3,0	126,5	0,13	1,54	5,60
28	-0,48	2,9	155,8	0,12	1,56	6,78
29	-0,65	2,8	187,9	0,12	1,57	8,07
30	-0,65	2,8	207,0	0,12	1,57	8,83
31	-0,71	2,7	224,7	0,12	1,57	9,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,77	2,7	253,4	0,11	1,57	10,69
33	-0,82	2,7	289,1	0,11	1,57	12,12
34	-0,88	2,6	335,8	0,11	1,57	13,98
35	-0,94	2,6	380,4	0,11	1,57	15,76
36	-0,94	2,6	401,7	0,11	1,57	16,61
37	-0,95	2,6	412,0	0,11	1,57	17,01
38	-0,96	2,6	430,0	0,11	1,57	17,73
39	-0,98	2,6	449,3	0,11	1,57	18,50
40	-0,99	2,6	464,4	0,11	1,56	19,09
41	-1,00	2,6	483,7	0,11	1,56	19,87
42	-1,00	6,7	543,4	0,28	1,51	22,22
43	-1,03	6,8	589,0	0,28	1,50	23,77
44	-1,05	6,9	656,2	0,27	1,48	26,04
45	-1,08	7,0	685,9	0,27	1,47	26,76
46	-1,10	7,1	502,6	0,27	1,46	19,30
47	-1,13	7,2	449,2	0,27	1,45	17,04
48	-1,13	7,4	403,5	0,27	1,45	14,93
49	-1,26	9,2	356,6	0,32	1,38	12,44
50	-1,40	16,5	283,6	0,53	1,33	9,19
51	-1,53	17,3	203,4	0,52	1,28	6,15
52	-1,67	18,1	209,6	0,51	1,24	5,94
53	-1,80	18,7	214,2	0,51	1,20	5,80
54	-1,80	18,9	216,2	0,50	1,20	5,75
55	-1,84	19,1	217,6	0,50	1,19	5,71
56	-1,88	19,3	219,4	0,50	1,18	5,66
57	-1,92	19,6	221,2	0,50	1,17	5,61
58	-1,96	19,8	223,1	0,49	1,16	5,57
59	-2,00	20,0	224,4	0,49	1,15	5,53
60	-2,00	12,5	255,9	0,30	1,15	6,18
61	-2,20	13,4	261,1	0,31	1,11	6,02
62	-2,40	16,4	275,3	0,36	1,07	5,98
63	-2,60	19,6	325,8	0,40	1,04	6,70
64	-2,80	20,5	332,0	0,40	1,01	6,48
65	-3,00	21,2	336,4	0,40	0,98	6,32
66	-3,00	21,7	339,3	0,40	0,98	6,23
67	-3,20	22,4	343,9	0,40	0,96	6,10
68	-3,40	23,2	350,0	0,39	0,94	5,94
69	-3,60	24,1	356,3	0,39	0,92	5,80
70	-3,80	24,7	362,6	0,39	0,90	5,68
71	-4,00	23,4	367,5	0,36	0,88	5,59
72	-4,00	23,1	370,7	0,34	0,88	5,54
73	-4,20	23,7	375,5	0,34	0,86	5,46
74	-4,40	24,5	382,1	0,34	0,85	5,37
75	-4,60	25,2	388,6	0,34	0,83	5,28
76	-4,80	26,0	395,2	0,34	0,82	5,20
77	-5,00	26,5	400,2	0,34	0,81	5,15
78	-5,00	26,8	402,3	0,34	0,81	5,13
79	-5,05	26,9	403,7	0,34	0,81	5,11
80	-5,11	27,1	405,4	0,34	0,80	5,09
81	-5,16	27,3	407,2	0,34	0,80	5,08
82	-5,22	27,5	409,0	0,34	0,80	5,06
83	-5,27	27,7	410,4	0,34	0,80	5,05
84	-5,27	27,8	411,2	0,34	0,80	5,04
85	-5,32	27,9	412,4	0,34	0,79	5,03
86	-5,36	28,1	413,9	0,34	0,79	5,01
87	-5,41	28,2	415,4	0,34	0,79	5,00
88	-5,45	28,4	417,0	0,34	0,79	4,99
89	-5,50	28,5	418,1	0,34	0,78	4,98
90	-5,50	28,8	420,4	0,34	0,78	4,96
91	-5,72	29,4	426,0	0,34	0,77	4,91
92	-5,95	30,2	434,1	0,34	0,76	4,86
93	-6,17	31,0	451,2	0,34	0,75	4,91
94	-6,40	31,7	472,6	0,34	0,74	5,01
95	-6,63	32,3	489,5	0,34	0,74	5,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-6,63	32,7	501,1	0,34	0,74	5,14
97	-6,85	33,3	519,5	0,34	0,73	5,23
98	-7,08	34,1	545,2	0,33	0,72	5,36
99	-7,30	34,8	572,5	0,33	0,72	5,49
100	-7,53	35,6	601,8	0,33	0,71	5,64
101	-7,75	36,2	624,7	0,33	0,70	5,76
102	-7,75	36,6	641,0	0,33	0,70	5,84
103	-7,97	37,1	666,0	0,33	0,70	5,97
104	-8,20	37,9	701,7	0,33	0,69	6,16
105	-8,43	38,6	740,1	0,33	0,69	6,36
106	-8,65	39,4	781,0	0,33	0,68	6,58
107	-8,88	40,0	813,6	0,33	0,68	6,75
108	-8,88	40,3	836,2	0,33	0,68	6,87
109	-9,10	40,9	872,7	0,33	0,67	7,07
110	-9,32	41,6	924,4	0,33	0,67	7,34
111	-9,55	42,4	979,7	0,33	0,67	7,64
112	-9,78	43,1	1040,4	0,33	0,66	7,97
113	-10,00	43,7	1462,3	0,33	0,66	11,05
114	-10,00	57,7	363,6	0,43	0,83	2,73
115	-10,20	58,1	364,1	0,43	0,83	2,72
116	-10,40	58,6	364,8	0,43	0,83	2,71
117	-10,60	59,1	365,5	0,43	0,82	2,69
118	-10,80	59,5	366,3	0,44	0,82	2,68
119	-11,00	59,9	369,3	0,44	0,82	2,69
120	-11,00	43,9	751,2	0,32	0,58	5,43
121	-11,23	44,5	703,5	0,32	0,58	5,00
122	-11,45	45,3	727,1	0,32	0,58	5,06
123	-11,68	46,1	758,6	0,31	0,57	5,17
124	-11,91	46,9	791,3	0,31	0,57	5,29
125	-12,13	47,5	816,0	0,31	0,57	5,37
126	-12,13	47,9	837,8	0,31	0,57	5,46
127	-12,36	48,5	1008,0	0,31	0,57	6,48
128	-12,59	49,2	1021,8	0,31	0,56	6,44
129	-12,81	50,0	1011,2	0,31	0,56	6,26
130	-13,04	50,8	988,4	0,31	0,56	6,01
131	-13,27	51,4	999,2	0,31	0,56	5,99
132	-13,27	51,8	1006,4	0,31	0,56	5,98
133	-13,49	52,4	1017,3	0,31	0,55	5,97
134	-13,72	62,5	1031,9	0,36	0,55	5,95
135	-13,95	66,3	1046,5	0,38	0,55	5,94
136	-14,17	67,1	1061,2	0,37	0,55	5,92
137	-14,40	67,7	1072,3	0,37	0,55	5,91
138	-14,40	72,7	835,5	0,40	0,61	4,57
139	-14,62	70,9	841,1	0,38	0,61	4,56
140	-14,84	60,9	848,7	0,33	0,61	4,55
141	-15,06	59,2	856,2	0,31	0,61	4,54
142	-15,28	59,9	863,7	0,31	0,61	4,52
143	-15,50	60,4	869,4	0,31	0,60	4,52
144	-15,50	55,8	1066,8	0,29	0,54	5,51
145	-15,72	56,3	1069,9	0,29	0,54	5,47
146	-15,94	56,9	1082,0	0,29	0,54	5,47
147	-16,16	57,6	1096,4	0,29	0,54	5,48
148	-16,38	58,2	1163,6	0,29	0,53	5,75
149	-16,60	58,7	1196,7	0,29	0,53	5,86
150	-16,60	59,0	1243,8	0,29	0,53	6,05
151	-16,82	59,5	1208,0	0,29	0,53	5,83
152	-17,04	60,1	1026,9	0,29	0,53	4,90
153	-17,26	60,8	1064,5	0,29	0,53	5,02
154	-17,48	61,4	1101,9	0,29	0,53	5,14
155	-17,70	61,9	1130,0	0,29	0,53	5,23
156	-17,70	62,2	1148,8	0,29	0,53	5,29
157	-17,92	62,7	1178,1	0,29	0,53	5,38
158	-18,14	63,3	1246,7	0,29	0,53	5,63
159	-18,36	65,1	1331,1	0,29	0,52	5,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-18,58	67,4	1390,1	0,30	0,52	6,15
161	-18,80	67,8	1399,3	0,30	0,52	6,14
162	-18,80	68,1	1404,7	0,30	0,52	6,14
163	-19,00	68,6	1412,5	0,30	0,52	6,13
164	-19,20	69,1	1422,9	0,30	0,52	6,12
165	-19,40	69,7	1433,3	0,30	0,52	6,11
166	-19,60	67,6	1443,8	0,29	0,52	6,10
167	-19,80	67,9	1451,7	0,28	0,52	6,09
168	-19,80	68,2	1457,0	0,28	0,52	6,08
169	-20,00	68,7	1464,9	0,28	0,52	6,08
170	-20,20	69,2	1475,5	0,28	0,52	6,07
171	-20,40	69,8	1486,1	0,28	0,52	6,06
172	-20,60	70,4	1516,8	0,28	0,52	6,13
173	-20,80	70,8	1579,8	0,28	0,52	6,34
174	-20,80	93,9	864,3	0,38	0,52	3,46
175	-21,00	94,7	856,7	0,38	0,51	3,40
176	-21,20	95,8	874,6	0,38	0,51	3,45
177	-21,40	99,4	904,4	0,39	0,51	3,54
178	-21,60	100,6	901,2	0,39	0,51	3,49
179	-21,80	101,6	658,3	0,39	0,51	2,54
180	-21,80	103,7	565,9	0,40	0,51	2,17
181	-22,00	104,5	551,8	0,40	0,51	2,11
182	-22,20	105,6	565,5	0,40	0,51	2,14
183	-22,40	106,7	582,4	0,40	0,51	2,19
184	-22,60	107,8	636,0	0,40	0,51	2,37
185	-22,80	108,6	649,7	0,40	0,51	2,41
186	-22,80	132,3	614,4	0,49	0,57	2,27
187	-23,04	133,5	617,9	0,49	0,57	2,26
188	-23,28	135,0	622,6	0,49	0,57	2,26
189	-23,52	136,5	627,2	0,49	0,57	2,25
190	-23,76	138,0	631,8	0,49	0,57	2,24
191	-24,00	139,1	629,3	0,49	0,57	2,22

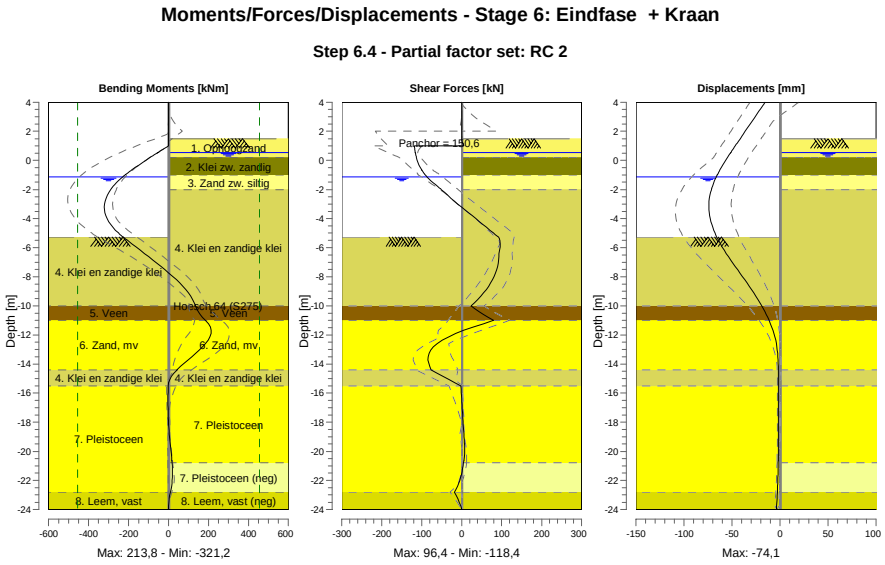
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	4,81
3. Zand zw. siltig	14,74
4. Klei en zandige klei	242,82
5. Veen	84,77
6. Zand, mv	177,85
4. Klei en zandige klei	116,02
7. Pleistoceen	431,22
7. Pleistoceen (neg)	203,84
8. Leem, vast (neg)	162,85

32.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

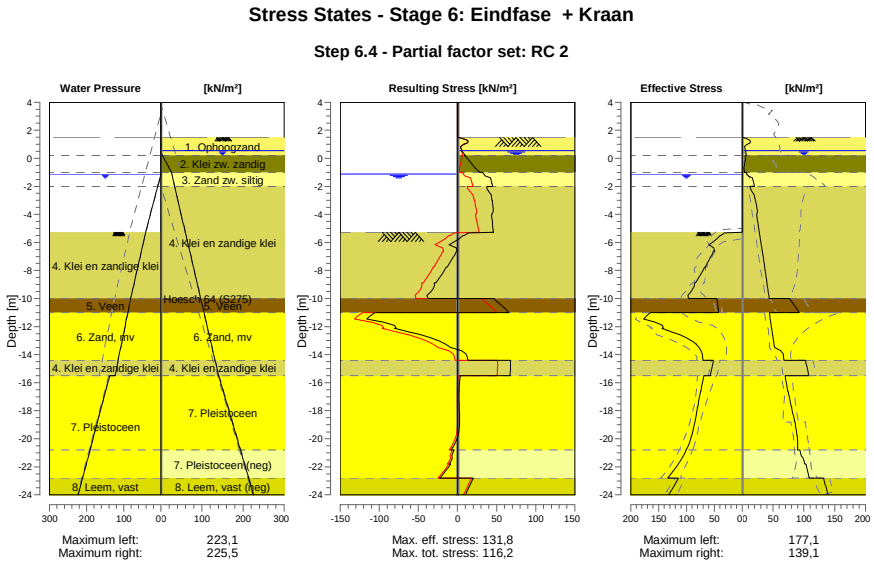


32.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-15,5
1	3,80	0,00	0,00	-17,5
2	3,80	-0,01	0,14	-17,5
2	3,15	0,08	0,14	-24,2
3	3,15	0,06	-0,05	-24,2
3	2,00	0,01	-0,05	-36,1
4	2,00	0,01	-0,04	-36,1
4	1,50	-0,01	-0,04	-41,3
5	1,50	-0,02	-0,01	-41,3
5	1,00	1,05	4,96	-46,5
6	1,00	1,06	**-118,37**	-46,5
6	0,55	-51,67	-116,11	-51,1
7	0,55	-51,67	-116,12	-51,1
7	0,50	-57,47	-115,83	-51,6
8	0,50	-57,47	-115,83	-51,6
8	0,20	-91,89	-113,43	-54,6
9	0,20	-91,89	-113,43	-54,6
9	-0,65	-183,36	-100,03	-62,5
10	-0,65	-183,36	-100,08	-62,5
10	-0,94	-211,39	-92,96	-64,9
11	-0,94	-211,39	-92,95	-64,9
11	-1,00	-216,92	-91,27	-65,3
12	-1,00	-216,92	-91,27	-65,3
12	-1,13	-228,50	-86,98	-66,3
13	-1,13	-228,51	-86,97	-66,3
13	-1,80	-278,06	-59,72	-70,5
14	-1,80	-278,06	-59,71	-70,5
14	-2,00	-289,12	-50,83	-71,4
15	-2,00	-289,12	-50,82	-71,4
15	-3,00	**-320,12**	-9,78	**-74,0**
16	-3,00	-320,11	-9,77	**-74,0**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-307,45	35,23	-72,7
17	-4,00	-307,45	35,23	-72,7
17	-5,00	-250,16	79,61	-67,7
18	-5,00	-250,16	79,61	-67,7
18	-5,27	-227,01	91,89	-65,8
19	-5,27	-227,01	91,89	-65,8
19	-5,50	-205,37	95,36	-64,0
20	-5,50	-205,37	95,35	-64,0
20	-6,63	-98,68	92,83	-53,6
21	-6,63	-98,68	92,83	-53,6
21	-7,75	2,51	84,75	-41,6
22	-7,75	2,52	84,72	-41,6
22	-8,88	86,21	61,49	-29,6
23	-8,88	86,20	61,44	-29,6
23	-10,00	135,22	23,49	-19,0
24	-10,00	135,22	23,48	-19,0
24	-11,00	185,20	79,76	-11,3
25	-11,00	185,30	79,32	-11,3
25	-12,13	207,22	-32,76	-5,3
26	-12,13	207,18	-32,87	-5,3
26	-13,27	135,38	-81,36	-2,4
27	-13,27	135,40	-81,33	-2,4
27	-14,40	42,32	-77,00	-1,6
28	-14,40	42,34	-76,92	-1,6
28	-15,50	-1,28	-2,45	-1,6
29	-15,50	-1,28	-2,45	-1,6
29	-16,60	-2,22	0,48	-1,6
30	-16,60	-2,22	0,48	-1,6
30	-17,70	-0,44	2,79	-1,6
31	-17,70	-0,44	2,78	-1,6
31	-18,80	4,16	5,66	-1,6
32	-18,80	4,16	5,67	-1,6
32	-19,80	11,00	7,63	-1,6
33	-19,80	11,00	7,65	-1,6
33	-20,80	17,73	4,32	-1,8
34	-20,80	17,73	4,35	-1,8
34	-21,80	18,95	-2,74	-2,2
35	-21,80	18,95	-2,71	-2,2
35	-22,80	9,67	-18,16	-2,8
36	-22,80	9,68	-18,19	-2,8
36	-24,00	0,00	0,01	-3,6
Max		**-320,12**	**-118,37**	**-74,0**
Max, minor nodes incl.		-321,18	-118,37	-74,1

32.8.3 Charts of Stresses



32.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
5	1,00	0,00	0,00	-		8,17	0,00	1	
6	1,00	0,00	0,00	-		8,44	0,00	1	
6	0,55	0,00	0,00	-		5,24	0,00	A	
7	0,55	0,00	0,00	-		5,38	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		5,52	0,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		5,57	0,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,42	3,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		5,84	3,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		2,79	19,08	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		2,76	19,08	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		3,05	24,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		3,09	24,40	1	
11	-1,00	0,00	0,00	-		3,16	25,50	1	
12	-1,00	0,00	0,00	-		6,73	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		7,23	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		7,40	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		18,69	31,84	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		18,94	31,84	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		19,97	33,43	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		12,53	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		21,23	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		21,68	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		23,38	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		23,08	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		26,54	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		26,77	57,22	A	
18	-5,27	0,00	41,40	-		27,67	59,37	A	
19	-5,27	0,00	41,02	P		27,76	59,37	A	
19	-5,50	37,72	42,99	P		28,51	61,19	A	
20	-5,50	39,88	42,99	P		28,76	61,19	A	
20	-6,63	49,99	52,66	P		32,33	70,11	A	
21	-6,63	51,53	52,66	P		32,72	70,11	A	
21	-7,75	66,02	62,32	P		36,18	79,03	A	
22	-7,75	67,65	62,32	P		36,57	79,03	A	
22	-8,88	83,60	71,98	3	98	39,96	87,96	A	
23	-8,88	85,79	71,98	3	96	40,33	87,96	A	
23	-10,00	96,62	81,64	2	73	43,69	96,88	A	
24	-10,00	45,66	81,64	2	60	76,62	96,88	1	
24	-11,00	42,37	89,29	2	57	92,42	104,81	1	
25	-11,00	164,72	89,29	3	83	43,87	104,81	A	
25	-12,13	141,60	97,96	2	50	47,46	113,80	A	
26	-12,13	144,03	97,96	2	50	47,86	113,80	A	
26	-13,27	82,30	106,62	1	24	51,43	122,79	A	
27	-13,27	82,86	106,62	1	24	51,82	122,79	A	
27	-14,40	70,80	115,29	1	18	67,69	131,78	A	
28	-14,40	51,81	115,29	1	18	102,95	131,78	1	
28	-15,50	57,24	123,70	1	18	107,79	140,50	1	
29	-15,50	68,66	138,10	1	18	69,79	140,50	1	
29	-16,60	74,23	149,10	1	16	73,86	151,50	1	
30	-16,60	74,71	149,10	1	16	74,49	151,50	1	
30	-17,70	79,52	160,10	1	16	79,35	162,50	1	
31	-17,70	80,01	160,10	1	16	79,97	162,50	1	
31	-18,80	84,68	171,10	1	15	84,98	173,50	1	
32	-18,80	85,16	171,10	1	15	85,56	173,50	1	
32	-19,80	90,76	181,10	1	15	88,77	183,50	1	
33	-19,80	91,23	181,10	1	15	89,32	183,50	1	
33	-20,80	100,16	191,10	1	15	89,21	193,50	1	
34	-20,80	100,63	191,10	1	15	93,88	193,50	A	
34	-21,80	114,51	201,10	1	16	101,61	203,50	A	
35	-21,80	114,98	201,10	1	16	103,71	203,50	A	
35	-22,80	133,74	211,10	1	17	108,65	213,50	A	
36	-22,80	114,47	211,10	1	21	132,33	213,50	A	
36	-24,00	131,49	223,10	1	23	139,10	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

32.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1625,8	1448,2
Water	2475,6	2777,0
Total	4101,4	4225,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6732,09 kN
Mobilized passive effective resistance	1625,80 kN
Percentage mobilized resistance	24,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127910,57 kNm
Mobilized passive moment	26840,01 kNm
Percentage mobilized moment	21,0 %

32.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-210,48
Vertical force passive	534,59
Vertical anchor force *	-95,00
Resulting vertical force (no dead weight)	229,12
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-210,48
Vertical force passive	534,59
Vertical anchor force	-95,00
Resulting vertical force (no dead weight)	229,12
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	92,94	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-0,87
-11,00	6. Zand, mv	139,76	-1,00	3. Zand zw. siltig	-4,31
-14,40	4. Klei en zandi...	17,51	-2,00	4. Klei en zandi...	-71,04
-15,50	7. Pleistoceen	240,43	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,95	-11,00	6. Zand, mv	-63,98
			-14,40	4. Klei en zandi...	-33,94
			-15,50	7. Pleistoceen	-155,12
			-20,80	7. Pleistoceen (...	73,33
			-22,80	8. Leem, vast (n...	48,51

32.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	150,56	Elastic	Right	Anchor

33 Step 6.5 Stage 6: Eindfase + Kraan

33.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

33.2 Input Data Left

33.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

33.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	19,3	412,7	0,25	0,40	5,28
61	-15,72	19,6	423,8	0,25	0,40	5,31
62	-15,94	20,1	438,7	0,25	0,41	5,36
63	-16,16	20,6	453,6	0,25	0,41	5,40
64	-16,38	21,1	468,5	0,25	0,41	5,44
65	-16,60	21,5	478,9	0,25	0,41	5,46
66	-16,60	21,7	485,3	0,25	0,41	5,47
67	-16,82	22,1	495,0	0,24	0,42	5,48
68	-17,04	22,6	507,8	0,24	0,42	5,50
69	-17,26	23,1	520,6	0,24	0,42	5,51
70	-17,48	23,6	532,0	0,24	0,42	5,51
71	-17,70	23,9	540,0	0,24	0,42	5,50
72	-17,70	24,2	545,4	0,24	0,42	5,50
73	-17,92	24,6	553,5	0,24	0,42	5,49
74	-18,14	25,0	564,2	0,24	0,43	5,48
75	-18,36	25,5	575,1	0,24	0,43	5,48
76	-18,58	26,0	587,4	0,24	0,43	5,48
77	-18,80	26,4	597,1	0,24	0,43	5,49
78	-18,80	26,6	603,2	0,24	0,43	5,50
79	-19,00	26,9	612,0	0,24	0,43	5,50
80	-19,20	27,4	623,7	0,24	0,43	5,51
81	-19,40	27,8	635,3	0,24	0,43	5,52
82	-19,60	28,2	647,0	0,24	0,43	5,53
83	-19,80	28,5	655,8	0,24	0,43	5,54
84	-19,80	28,8	661,6	0,24	0,43	5,54
85	-20,00	29,1	670,4	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	29,5	682,0	0,24	0,44	5,55
87	-20,40	29,9	693,7	0,24	0,44	5,56
88	-20,60	30,4	705,4	0,24	0,44	5,57
89	-20,80	30,7	714,2	0,24	0,44	5,57
90	-20,80	30,9	720,0	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	31,3	728,8	0,24	0,44	5,58
92	-21,20	31,6	740,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	31,7	752,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	31,9	763,8	0,23	0,44	5,60
95	-21,80	32,1	772,6	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	32,3	778,4	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	32,7	787,2	0,23	0,44	5,61
98	-22,20	33,2	798,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	33,8	810,5	0,23	0,44	5,62
100	-22,60	34,3	822,2	0,23	0,44	5,63
101	-22,80	34,7	831,0	0,24	0,45	5,63
102	-22,80	43,7	658,3	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	44,4	667,5	0,29	0,53	4,43
104	-23,28	45,3	679,9	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	46,1	692,2	0,30	0,53	4,44
106	-23,76	47,0	704,8	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	47,7	715,3	0,30	0,53	4,46

33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	348,47
5. Veen	42,81
6. Zand, mv	346,25
4. Klei en zandige klei	56,58
7. Pleistoceen	603,93
8. Leem, vast	132,67

33.5 Input Data Right

33.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.5.2 Water Level

Water level: 0,50 [m]

33.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

33.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

33.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 40 kN/m2 (3-11)	3,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	40,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	0,5	10,3	0,28	1,92	5,65
2	1,30	1,0	20,7	0,28	1,61	5,68
3	1,20	1,5	31,0	0,28	1,50	5,69
4	1,10	2,0	41,3	0,28	1,43	5,68
5	1,00	2,4	49,1	0,28	1,39	5,67
6	1,00	2,6	54,2	0,28	1,39	5,66
7	0,90	3,0	62,0	0,27	1,36	5,65
8	0,80	3,5	72,3	0,27	1,33	5,62
9	0,70	4,0	82,6	0,27	1,31	5,60
10	0,60	4,5	92,9	0,27	1,28	5,57
11	0,50	4,9	100,9	0,27	1,26	5,57
12	0,50	5,1	106,6	0,27	1,26	5,67
13	0,44	5,2	113,1	0,27	1,26	5,85
14	0,38	5,4	122,9	0,27	1,27	6,14
15	0,32	5,5	134,3	0,27	1,27	6,47
16	0,26	5,7	147,5	0,27	1,27	6,87
17	0,20	5,8	158,8	0,26	1,27	7,21
18	0,20	2,4	123,3	0,11	1,38	5,54
19	0,03	2,3	141,0	0,10	1,43	6,29
20	-0,14	2,2	177,4	0,10	1,47	7,82
21	-0,31	2,1	241,6	0,09	1,50	10,50
22	-0,48	2,0	372,8	0,09	1,51	15,94
23	-0,65	2,0	578,5	0,08	1,52	24,42
24	-0,65	1,9	680,1	0,08	1,52	28,53
25	-0,71	1,9	523,3	0,08	1,53	21,85
26	-0,77	1,9	448,0	0,08	1,53	18,59
27	-0,82	1,8	414,3	0,08	1,53	17,08
28	-0,88	1,8	394,0	0,07	1,53	16,14
29	-0,94	1,8	383,2	0,07	1,52	15,61
30	-0,94	1,8	379,5	0,07	1,52	15,43
31	-0,95	1,8	377,8	0,07	1,52	15,35

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,96	1,8	375,7	0,07	1,52	15,24
33	-0,98	1,8	373,6	0,07	1,52	15,13
34	-0,99	1,8	371,7	0,07	1,52	15,04
35	-1,00	1,8	370,3	0,07	1,52	14,96
36	-1,00	6,3	384,2	0,25	1,47	15,12
37	-1,16	6,8	308,0	0,25	1,39	11,26
38	-1,32	7,4	226,8	0,25	1,32	7,57
39	-1,48	8,0	235,7	0,25	1,26	7,23
40	-1,64	15,7	244,5	0,45	1,21	6,94
41	-1,80	16,5	251,1	0,44	1,16	6,75
42	-1,80	16,7	253,8	0,44	1,16	6,68
43	-1,84	16,9	255,5	0,44	1,15	6,63
44	-1,88	17,1	257,7	0,44	1,14	6,58
45	-1,92	17,3	259,9	0,44	1,13	6,53
46	-1,96	17,5	262,1	0,43	1,12	6,47
47	-2,00	17,7	263,7	0,43	1,11	6,44
48	-2,00	10,0	303,4	0,24	1,11	7,26
49	-2,20	10,8	315,9	0,25	1,07	7,21
50	-2,40	11,8	382,6	0,25	1,04	8,24
51	-2,60	13,7	391,0	0,28	1,01	7,97
52	-2,80	17,7	398,5	0,34	0,98	7,71
53	-3,00	18,3	404,1	0,34	0,95	7,54
54	-3,00	18,7	408,0	0,34	0,95	7,44
55	-3,20	19,4	413,8	0,34	0,93	7,29
56	-3,40	20,2	421,6	0,34	0,90	7,11
57	-3,60	20,9	429,4	0,34	0,88	6,95
58	-3,80	21,7	437,3	0,34	0,87	6,80
59	-4,00	22,3	443,2	0,34	0,85	6,70
60	-4,00	22,5	447,2	0,33	0,85	6,64
61	-4,20	21,1	453,2	0,30	0,83	6,55
62	-4,40	21,1	461,2	0,29	0,82	6,44
63	-4,60	21,8	469,2	0,29	0,80	6,34
64	-4,80	22,5	477,3	0,29	0,79	6,25
65	-5,00	23,0	483,3	0,29	0,78	6,18
66	-5,00	23,2	486,3	0,29	0,78	6,15
67	-5,10	23,5	489,4	0,29	0,77	6,12
68	-5,20	23,8	493,4	0,29	0,77	6,09
69	-5,30	24,2	499,1	0,29	0,76	6,07
70	-5,40	24,5	510,4	0,29	0,76	6,12
71	-5,50	24,7	519,6	0,29	0,75	6,17
72	-5,50	25,0	529,6	0,29	0,75	6,22
73	-5,72	25,5	551,5	0,29	0,74	6,33
74	-5,95	26,3	582,7	0,29	0,73	6,50
75	-6,17	27,0	616,0	0,29	0,72	6,68
76	-6,40	27,7	652,2	0,29	0,71	6,88
77	-6,63	28,2	681,3	0,29	0,71	7,05
78	-6,63	28,6	701,1	0,29	0,71	7,16
79	-6,85	29,1	733,6	0,29	0,70	7,36
80	-7,08	29,8	779,7	0,29	0,69	7,63
81	-7,30	30,5	829,5	0,29	0,68	7,93
82	-7,53	31,2	884,3	0,29	0,68	8,26
83	-7,75	31,7	927,9	0,29	0,67	8,52
84	-7,75	32,1	959,7	0,29	0,67	8,71
85	-7,97	32,6	1009,0	0,29	0,67	9,01
86	-8,20	33,2	1081,4	0,29	0,66	9,45
87	-8,43	33,9	1161,4	0,29	0,66	9,95
88	-8,65	34,6	1777,1	0,29	0,65	14,91
89	-8,88	35,1	621,6	0,29	0,65	5,14
90	-8,88	35,4	626,0	0,29	0,65	5,13
91	-9,10	35,9	632,6	0,29	0,64	5,11
92	-9,32	36,6	641,5	0,29	0,64	5,08
93	-9,55	37,3	650,4	0,29	0,63	5,06
94	-9,78	38,0	661,6	0,29	0,63	5,05
95	-10,00	38,5	676,1	0,29	0,63	5,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-10,00	51,4	421,9	0,38	0,81	3,16
97	-10,20	51,7	429,1	0,39	0,81	3,20
98	-10,40	52,2	438,8	0,39	0,81	3,24
99	-10,60	52,6	448,6	0,39	0,81	3,29
100	-10,80	53,1	458,6	0,39	0,80	3,34
101	-11,00	53,4	466,2	0,39	0,80	3,38
102	-11,00	38,9	863,4	0,28	0,55	6,22
103	-11,23	39,4	796,8	0,28	0,55	5,65
104	-11,45	40,1	817,1	0,28	0,54	5,67
105	-11,68	40,9	833,5	0,28	0,54	5,67
106	-11,91	41,6	849,1	0,28	0,54	5,66
107	-12,13	42,1	860,9	0,28	0,53	5,65
108	-12,13	42,4	1008,1	0,28	0,53	6,56
109	-12,36	43,0	982,4	0,28	0,53	6,30
110	-12,59	43,7	998,2	0,27	0,53	6,28
111	-12,81	44,4	1014,1	0,27	0,53	6,26
112	-13,04	45,1	1030,0	0,27	0,52	6,25
113	-13,27	45,6	1041,9	0,27	0,52	6,23
114	-13,27	46,0	1049,9	0,27	0,52	6,23
115	-13,49	46,5	1061,8	0,27	0,52	6,22
116	-13,72	47,2	1077,7	0,27	0,52	6,20
117	-13,95	57,6	1093,6	0,33	0,52	6,19
118	-14,17	61,0	1109,5	0,34	0,51	6,18
119	-14,40	61,6	1121,4	0,34	0,51	6,17
120	-14,40	66,0	968,8	0,36	0,58	5,29
121	-14,62	66,5	975,5	0,36	0,58	5,28
122	-14,84	64,5	984,6	0,34	0,58	5,27
123	-15,06	54,8	993,6	0,29	0,57	5,25
124	-15,28	52,8	1002,6	0,28	0,57	5,24
125	-15,50	53,3	994,5	0,28	0,57	5,16
126	-15,50	49,2	1133,9	0,25	0,50	5,84
127	-15,72	49,7	1143,6	0,25	0,50	5,84
128	-15,94	50,2	1156,6	0,25	0,50	5,84
129	-16,16	50,8	1219,5	0,25	0,50	6,08
130	-16,38	51,4	1282,9	0,25	0,50	6,32
131	-16,60	51,8	1269,1	0,25	0,50	6,20
132	-16,60	52,1	1309,5	0,25	0,50	6,36
133	-16,82	52,5	1054,4	0,25	0,50	5,08
134	-17,04	53,1	1080,0	0,25	0,49	5,14
135	-17,26	53,7	1118,8	0,25	0,49	5,27
136	-17,48	54,2	1157,6	0,25	0,49	5,39
137	-17,70	54,6	1186,5	0,25	0,49	5,48
138	-17,70	54,9	1206,2	0,25	0,49	5,54
139	-17,92	55,4	1263,9	0,25	0,49	5,76
140	-18,14	55,9	1354,9	0,25	0,49	6,11
141	-18,36	56,5	1412,4	0,25	0,49	6,30
142	-18,58	57,8	1425,2	0,26	0,49	6,29
143	-18,80	60,1	1434,7	0,26	0,49	6,29
144	-18,80	60,4	1440,8	0,26	0,49	6,28
145	-19,00	60,8	1449,4	0,26	0,49	6,28
146	-19,20	61,3	1460,9	0,26	0,48	6,27
147	-19,40	61,8	1472,5	0,26	0,48	6,26
148	-19,60	62,3	1484,0	0,26	0,48	6,26
149	-19,80	61,6	1492,7	0,26	0,48	6,25
150	-19,80	60,3	1498,5	0,25	0,48	6,25
151	-20,00	60,7	1507,1	0,25	0,48	6,24
152	-20,20	61,2	1518,7	0,25	0,48	6,23
153	-20,40	61,7	1530,6	0,25	0,48	6,23
154	-20,60	62,2	1585,9	0,25	0,48	6,40
155	-20,80	62,6	1593,9	0,25	0,48	6,39
156	-20,80	84,0	859,6	0,34	0,48	3,43
157	-21,00	84,7	883,7	0,34	0,48	3,51
158	-21,20	85,7	917,1	0,34	0,48	3,61
159	-21,40	86,7	949,0	0,34	0,48	3,70

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-21,60	87,7	952,0	0,34	0,48	3,69
161	-21,80	88,5	794,6	0,34	0,48	3,06
162	-21,80	89,0	627,8	0,34	0,48	2,41
163	-22,00	89,7	596,7	0,34	0,48	2,27
164	-22,20	90,7	608,4	0,34	0,47	2,30
165	-22,40	91,7	620,3	0,34	0,47	2,33
166	-22,60	92,6	664,3	0,34	0,47	2,47
167	-22,80	93,4	676,7	0,35	0,47	2,50
168	-22,80	114,9	642,2	0,42	0,54	2,36
169	-23,04	116,0	645,8	0,42	0,54	2,36
170	-23,28	117,4	650,6	0,42	0,54	2,35
171	-23,52	118,8	655,5	0,43	0,54	2,35
172	-23,76	120,1	660,3	0,43	0,54	2,34
173	-24,00	121,2	657,9	0,43	0,54	2,32

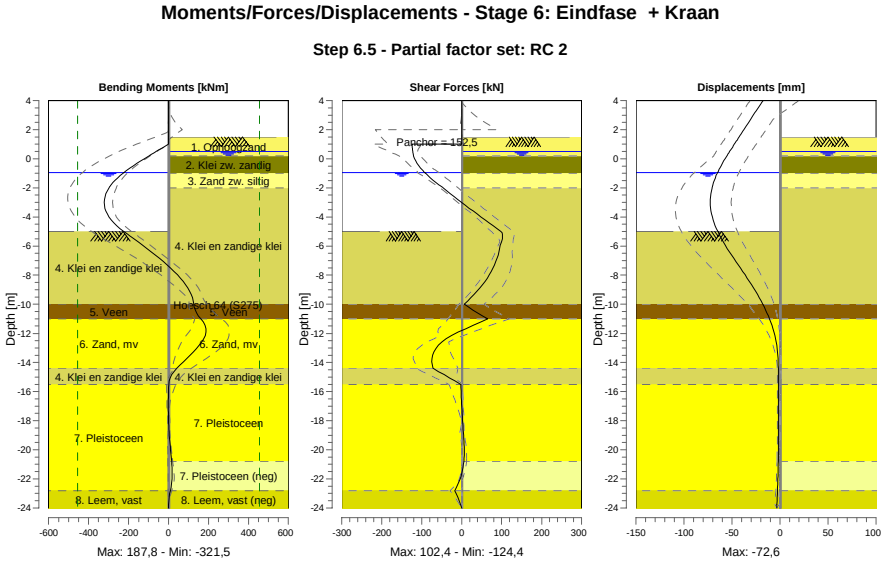
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	13,26
3. Zand zw. siltig	20,80
4. Klei en zandige klei	271,58
5. Veen	88,35
6. Zand, mv	163,22
4. Klei en zandige klei	109,98
7. Pleistoceen	407,85
7. Pleistoceen (neg)	181,34
8. Leem, vast (neg)	149,88

33.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

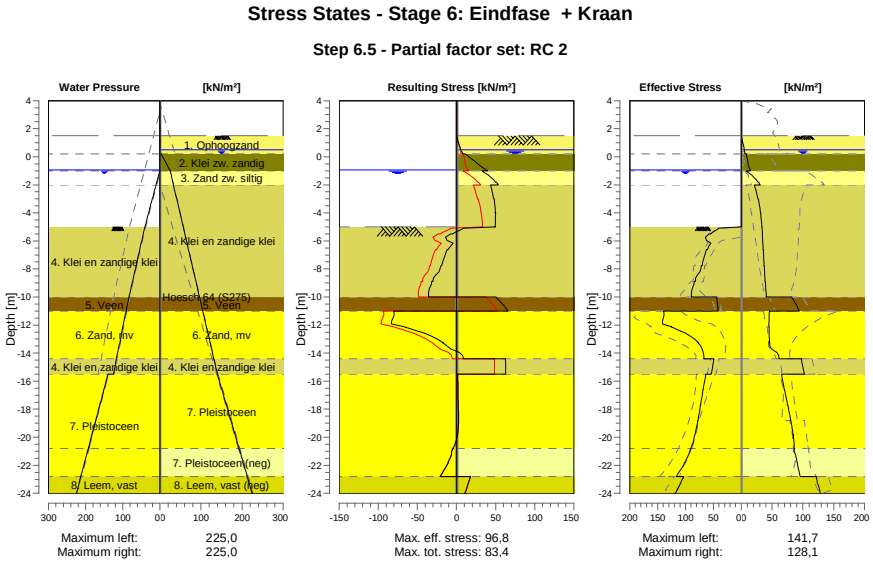


33.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-17,7
1	3,80	0,00	0,00	-19,7
2	3,80	-0,01	0,14	-19,7
2	3,15	0,08	0,14	-26,1
3	3,15	0,06	-0,05	-26,1
3	2,00	0,01	-0,05	-37,6
4	2,00	0,01	-0,04	-37,6
4	1,50	-0,01	-0,04	-42,5
5	1,50	-0,01	-0,04	-42,5
5	1,00	0,07	0,58	-47,5
6	1,00	0,07	**-124,35**	-47,5
6	0,50	-61,68	-122,47	-52,4
7	0,50	-61,68	-122,46	-52,4
7	0,20	-98,14	-120,38	-55,3
8	0,20	-98,14	-120,38	-55,3
8	-0,65	-194,05	-102,59	-62,7
9	-0,65	-194,05	-102,60	-62,7
9	-0,94	-222,42	-92,68	-64,9
10	-0,94	-222,42	-92,68	-64,9
10	-1,00	-227,91	-90,34	-65,3
11	-1,00	-227,91	-90,33	-65,3
11	-1,80	-287,60	-56,56	-69,9
12	-1,80	-287,60	-56,55	-69,9
12	-2,00	-297,88	-46,15	-70,8
13	-2,00	-297,88	-46,14	-70,8
13	-3,00	**-321,53**	-0,54	**-72,6**
14	-3,00	**-321,53**	-0,54	**-72,6**
14	-4,00	-297,74	48,41	-70,5
15	-4,00	-297,74	48,41	-70,5
15	-5,00	-224,36	98,28	-64,8
16	-5,00	-224,36	98,29	-64,8
16	-5,50	-173,50	102,04	-60,9
17	-5,50	-173,50	102,03	-60,9
17	-6,63	-65,26	91,29	-50,3
18	-6,63	-65,26	91,28	-50,3
18	-7,75	28,20	73,55	-38,7
19	-7,75	28,21	73,52	-38,7
19	-8,88	96,54	45,59	-27,6
20	-8,88	96,53	45,56	-27,6
20	-10,00	126,61	6,95	-17,8
21	-10,00	126,61	6,96	-17,8
21	-11,00	161,56	65,49	-10,8
22	-11,00	161,59	65,41	-10,8
22	-12,13	183,91	-25,31	-5,3
23	-12,13	183,82	-25,57	-5,3
23	-13,27	124,93	-68,96	-2,5
24	-13,27	124,95	-68,98	-2,5
24	-14,40	42,01	-71,64	-1,7
25	-14,40	42,02	-71,57	-1,7
25	-15,50	1,26	-2,50	-1,6
26	-15,50	1,26	-2,50	-1,6
26	-16,60	-0,50	-0,66	-1,6
27	-16,60	-0,50	-0,66	-1,6
27	-17,70	-0,03	1,59	-1,6
28	-17,70	-0,03	1,59	-1,6
28	-18,80	3,23	4,41	-1,5
29	-18,80	3,23	4,42	-1,5
29	-19,80	8,89	6,67	-1,6
30	-19,80	8,89	6,68	-1,6
30	-20,80	15,52	5,63	-1,7
31	-20,80	15,52	5,65	-1,7
31	-21,80	17,98	-1,68	-2,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-21,80	17,98	-1,65	-2,0
32	-22,80	9,42	-17,16	-2,5
33	-22,80	9,43	-17,19	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**-321,53**	**-124,35**	**-72,6**
Max, minor nodes incl.		-321,53	-124,35	-72,6

33.8.3 Charts of Stresses



33.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		2,39	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		2,64	0,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		4,90	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		5,07	0,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		5,83	3,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		8,17	3,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		11,46	18,58	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		11,71	18,58	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		14,51	23,90	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		14,55	23,90	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		15,14	25,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		8,52	25,00	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		27,08	31,34	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	8,60	-		27,87	31,34	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		30,93	32,93	1	
13	-2,00	0,00	10,60	-		21,51	32,93	1	
13	-3,00	0,00	20,60	-		26,95	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		27,78	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		31,25	48,79	1	
15	-4,00	0,00	30,60	-		31,90	48,79	1	
15	-5,00	0,00	40,60	-		33,35	56,72	1	
16	-5,00	0,00	40,60	P		33,75	56,72	1	
16	-5,50	54,77	44,89	3	99	34,12	60,69	1	
17	-5,50	57,87	44,89	3	99	34,52	60,69	1	
17	-6,63	61,00	54,56	3	99	35,19	69,61	1	
18	-6,63	62,85	54,56	3	99	35,79	69,61	1	
18	-7,75	70,21	64,22	3	88	36,89	78,53	1	
19	-7,75	71,50	64,22	3	87	37,43	78,53	1	
19	-8,88	82,22	73,88	2	72	38,77	87,46	1	
20	-8,88	84,38	73,88	2	70	39,26	87,46	1	
20	-10,00	89,30	83,54	2	53	40,72	96,38	1	
21	-10,00	44,14	83,54	2	54	81,95	96,38	1	
21	-11,00	41,74	91,19	2	51	94,36	104,31	1	
22	-11,00	139,34	91,19	2	66	45,73	104,31	1	
22	-12,13	125,19	99,86	1	42	44,66	113,30	1	
23	-12,13	125,67	99,86	1	41	45,13	113,30	1	
23	-13,27	76,63	108,52	1	21	45,71	122,29	1	
24	-13,27	77,14	108,52	1	21	46,16	122,29	1	
24	-14,40	66,93	117,19	1	16	61,56	131,28	A	
25	-14,40	49,13	117,19	1	14	97,51	131,28	1	
25	-15,50	53,92	125,60	1	13	102,27	140,00	1	
26	-15,50	63,80	140,00	1	15	65,40	140,00	1	
26	-16,60	68,13	151,00	1	14	69,86	151,00	1	
27	-16,60	68,56	151,00	1	14	70,45	151,00	1	
27	-17,70	72,79	162,00	1	13	75,03	162,00	1	
28	-17,70	73,23	162,00	1	13	75,61	162,00	1	
28	-18,80	77,52	173,00	1	13	80,16	173,00	1	
29	-18,80	77,95	173,00	1	13	80,70	173,00	1	
29	-19,80	82,70	183,00	1	13	83,99	183,00	1	
30	-19,80	83,12	183,00	1	13	84,50	183,00	1	
30	-20,80	90,06	193,00	1	13	85,61	193,00	1	
31	-20,80	90,49	193,00	1	13	86,11	193,00	1	
31	-21,80	101,14	203,00	1	13	90,42	203,00	1	
32	-21,80	101,57	203,00	1	13	90,92	203,00	1	
32	-22,80	116,42	213,00	1	14	95,62	213,00	1	
33	-22,80	103,46	213,00	1	16	121,47	213,00	1	
33	-24,00	117,74	225,00	1	16	128,07	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

33.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1530,7	1410,4
Water	2519,2	2764,8
Total	4049,9	4175,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7438,02 kN
Mobilized passive effective resistance	1530,70 kN
Percentage mobilized resistance	20,6 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	140834,32 kNm
Mobilized passive moment	24718,67 kNm
Percentage mobilized moment	17,6 %

33.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-240,42
Vertical force passive	553,61
Vertical anchor force *	-96,23
Resulting vertical force (no dead weight)	216,95
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-240,42
Vertical force passive	553,61
Vertical anchor force	-96,23
Resulting vertical force (no dead weight)	216,95
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

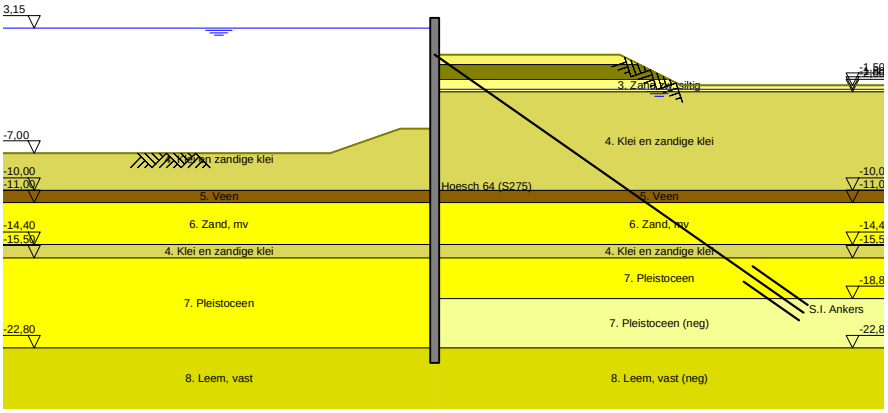
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	113,22	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,65
-11,00	6. Zand, mv	137,79	-1,00	3. Zand zw. siltig	-6,76
-14,40	4. Klei en zandi...	18,38	-2,00	4. Klei en zandi...	-88,24
-15,50	7. Pleistoceen	240,33	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,88	-11,00	6. Zand, mv	-64,95
			-14,40	4. Klei en zandi...	-35,73
			-15,50	7. Pleistoceen	-162,30
			-20,80	7. Pleistoceen (...	72,16
			-22,80	8. Leem, vast (n...	49,57

33.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	152,53	Elastic	Right	Anchor

34 Outline Stage 7: Saneren

Outline - Stage 7: Saneren

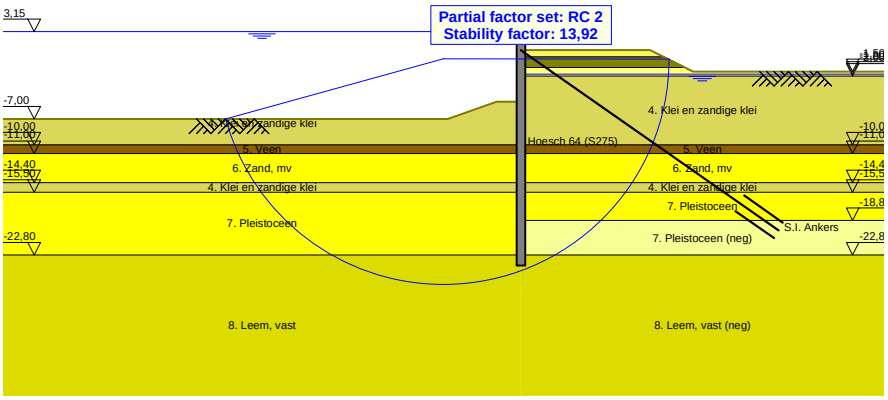


35 Overall Stability Stage 7: Saneren

Stability factor : 13,92

35.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 7: Saneren



36 Step 6.1 Stage 7: Saneren

36.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

36.2 Input Data Left

36.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

36.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

36.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

36.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

36.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

36.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,28	38,63
2	-5,20	0,0	35,7	0,00	0,28	21,22
3	-5,30	0,0	38,9	0,00	0,28	15,41
4	-5,40	0,0	42,1	0,00	0,28	12,51
5	-5,50	0,0	44,4	0,00	0,28	11,14
6	-5,50	0,0	47,0	0,00	0,28	10,08
7	-5,72	0,0	52,4	0,00	0,29	8,62
8	-5,95	0,0	59,6	0,00	0,29	7,50
9	-6,17	0,0	48,1	0,00	0,30	4,91
10	-6,40	0,0	50,8	0,00	0,31	4,37
11	-6,63	0,0	53,2	0,00	0,31	4,09
12	-6,63	0,0	54,8	0,00	0,31	3,94
13	-6,85	0,0	57,2	0,00	0,32	3,74
14	-7,08	0,0	60,4	0,00	0,33	3,54
15	-7,30	0,0	63,7	0,00	0,34	3,38
16	-7,53	0,0	66,9	0,00	0,35	3,25
17	-7,75	0,0	69,4	0,00	0,36	3,16
18	-7,75	0,0	71,0	0,00	0,36	3,11
19	-7,97	0,0	73,5	0,00	0,37	3,05
20	-8,20	0,0	76,8	0,00	0,38	2,97
21	-8,43	0,0	80,9	0,00	0,38	2,93
22	-8,65	0,0	88,1	0,00	0,39	3,01
23	-8,88	0,0	94,2	0,00	0,40	3,08
24	-8,88	0,0	98,5	0,00	0,40	3,13
25	-9,10	0,0	105,3	0,00	0,41	3,21
26	-9,32	5,7	115,1	0,17	0,42	3,34
27	-9,55	8,0	125,6	0,22	0,42	3,47
28	-9,78	8,6	133,6	0,23	0,43	3,52
29	-10,00	9,0	138,5	0,23	0,44	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	2,3	77,7	0,06	0,67	1,95
31	-10,20	2,7	77,5	0,07	0,68	1,93
32	-10,40	3,1	77,4	0,08	0,68	1,89
33	-10,60	3,6	77,3	0,09	0,68	1,86
34	-10,80	4,0	77,4	0,09	0,69	1,84
35	-11,00	4,3	77,4	0,10	0,69	1,82
36	-11,00	13,3	208,6	0,31	0,37	4,81
37	-11,23	13,8	222,7	0,31	0,38	4,91
38	-11,45	14,5	241,6	0,30	0,38	5,04
39	-11,68	15,2	260,5	0,30	0,39	5,15
40	-11,91	15,9	279,4	0,30	0,40	5,25
41	-12,13	16,5	291,3	0,30	0,40	5,28
42	-12,13	16,8	297,6	0,30	0,40	5,26
43	-12,36	17,3	307,0	0,30	0,41	5,25
44	-12,59	18,0	319,5	0,29	0,42	5,23
45	-12,81	18,7	332,1	0,29	0,42	5,21
46	-13,04	19,4	342,6	0,29	0,42	5,16
47	-13,27	19,9	348,8	0,29	0,43	5,10
48	-13,27	20,3	352,9	0,29	0,43	5,06
49	-13,49	20,8	359,0	0,29	0,43	5,00
50	-13,72	21,5	367,3	0,29	0,44	4,94
51	-13,95	22,2	380,5	0,29	0,44	4,94
52	-14,17	22,9	396,1	0,29	0,44	4,97
53	-14,40	23,3	407,8	0,29	0,45	4,99
54	-14,40	23,2	292,9	0,28	0,53	3,53
55	-14,62	23,5	298,3	0,28	0,53	3,54
56	-14,84	24,1	305,6	0,28	0,54	3,54
57	-15,06	24,6	312,9	0,28	0,54	3,55
58	-15,28	25,1	320,2	0,28	0,54	3,55
59	-15,50	25,6	326,8	0,28	0,54	3,57
60	-15,50	33,2	622,5	0,28	0,47	5,23
61	-15,72	33,6	633,8	0,28	0,47	5,25
62	-15,94	34,2	648,9	0,28	0,47	5,28
63	-16,16	34,7	663,9	0,28	0,47	5,32
64	-16,38	35,3	678,9	0,28	0,47	5,35
65	-16,60	35,7	689,1	0,28	0,47	5,36
66	-16,60	35,9	695,2	0,28	0,47	5,36
67	-16,82	36,4	704,4	0,28	0,48	5,37
68	-17,04	36,9	716,6	0,28	0,48	5,38
69	-17,26	37,4	728,7	0,28	0,48	5,38
70	-17,48	38,0	738,5	0,28	0,48	5,37
71	-17,70	38,4	745,5	0,28	0,48	5,36
72	-17,70	38,7	750,2	0,28	0,48	5,35
73	-17,92	39,1	757,2	0,28	0,48	5,34
74	-18,14	39,6	766,5	0,28	0,48	5,33
75	-18,36	40,2	776,3	0,28	0,48	5,32
76	-18,58	40,7	788,2	0,28	0,48	5,32
77	-18,80	41,1	797,4	0,27	0,48	5,33
78	-18,80	41,4	803,3	0,27	0,48	5,33
79	-19,00	41,7	811,6	0,27	0,48	5,34
80	-19,20	42,2	822,8	0,27	0,48	5,34
81	-19,40	42,7	833,9	0,27	0,49	5,35
82	-19,60	43,2	845,0	0,27	0,49	5,35
83	-19,80	43,5	853,4	0,27	0,49	5,36
84	-19,80	43,8	859,0	0,27	0,49	5,36
85	-20,00	44,1	867,3	0,27	0,49	5,36
86	-20,20	44,6	878,5	0,27	0,49	5,37
87	-20,40	45,0	889,6	0,27	0,49	5,37
88	-20,60	45,0	900,7	0,27	0,49	5,38
89	-20,80	45,1	909,1	0,27	0,49	5,38
90	-20,80	45,4	914,7	0,27	0,49	5,38
91	-21,00	45,8	923,0	0,27	0,49	5,38
92	-21,20	46,4	934,1	0,27	0,49	5,39
93	-21,40	47,0	945,3	0,27	0,49	5,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	47,6	956,4	0,27	0,49	5,40
95	-21,80	48,1	964,8	0,27	0,49	5,40
96	-21,80	48,4	970,3	0,27	0,49	5,40
97	-22,00	48,8	978,7	0,27	0,49	5,40
98	-22,20	49,4	989,8	0,27	0,49	5,41
99	-22,40	50,0	1001,0	0,27	0,49	5,41
100	-22,60	50,6	1012,1	0,27	0,49	5,41
101	-22,80	51,0	1020,5	0,27	0,49	5,41
102	-22,80	63,1	703,9	0,33	0,57	3,71
103	-23,04	63,8	711,4	0,33	0,57	3,71
104	-23,28	64,8	721,5	0,33	0,57	3,72
105	-23,52	66,0	731,5	0,34	0,57	3,72
106	-23,76	67,2	741,9	0,34	0,57	3,72
107	-24,00	68,1	751,3	0,34	0,57	3,73

36.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	298,34
5. Veen	40,62
6. Zand, mv	198,69
4. Klei en zandige klei	50,74
7. Pleistoceen	626,27
8. Leem, vast	150,26

36.5 Input Data Right

36.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

36.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

36.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

36.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

36.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

36.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

36.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,70	0,3	4,2	0,31	0,46	4,62
2	0,65	0,6	8,3	0,31	0,46	4,62
3	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
4	0,55	1,1	16,6	0,31	0,46	4,62
5	0,50	1,3	19,7	0,31	0,46	4,62
6	0,50	1,5	22,0	0,31	0,46	4,62
7	0,44	1,8	25,8	0,31	0,46	4,62
8	0,38	2,1	30,7	0,31	0,46	4,62
9	0,32	2,4	35,7	0,31	0,46	4,62
10	0,26	2,8	40,7	0,31	0,46	4,62
11	0,20	3,0	44,4	0,31	0,46	4,62
12	0,20	-1,1	47,9	0,00	0,57	4,51
13	0,03	-0,1	52,7	0,00	0,57	4,12
14	-0,14	1,1	59,6	0,07	0,57	3,80
15	-0,31	2,4	66,9	0,13	0,57	3,60
16	-0,48	3,6	74,3	0,17	0,57	3,47
17	-0,65	4,6	80,0	0,19	0,57	3,39
18	-0,65	5,0	82,5	0,20	0,57	3,35
19	-0,71	5,3	84,4	0,21	0,57	3,33
20	-0,77	5,7	87,0	0,22	0,57	3,31
21	-0,82	6,2	89,6	0,23	0,57	3,28
22	-0,88	6,6	92,1	0,23	0,57	3,26
23	-0,94	6,9	94,1	0,24	0,57	3,24
24	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,24
25	-0,95	7,1	95,3	0,24	0,57	3,23
26	-0,96	7,2	95,8	0,24	0,57	3,23
27	-0,98	7,3	96,3	0,24	0,57	3,22
28	-0,99	7,4	96,9	0,24	0,57	3,22
29	-1,00	7,4	97,3	0,25	0,57	3,22
30	-1,00	11,0	119,1	0,35	0,50	3,84
31	-1,16	11,7	126,7	0,35	0,50	3,82
32	-1,32	12,7	137,1	0,35	0,50	3,80
33	-1,48	13,8	147,6	0,35	0,50	3,79
34	-1,64	14,7	157,1	0,35	0,50	3,76
35	-1,80	15,1	161,7	0,35	0,50	3,76
36	-1,80	15,3	163,5	0,35	0,50	3,76
37	-1,84	15,4	164,6	0,35	0,50	3,76
38	-1,88	15,5	166,0	0,35	0,50	3,76
39	-1,91	15,7	167,4	0,35	0,50	3,76
40	-1,95	15,8	168,8	0,35	0,50	3,76

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,99	15,9	169,8	0,35	0,50	3,76
42	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
43	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
44	-1,99	15,9	170,3	0,35	0,50	3,76
45	-2,00	16,0	170,4	0,35	0,50	3,76
46	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
47	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
48	-2,00	9,6	201,2	0,21	0,50	4,40
49	-2,20	10,0	204,9	0,21	0,49	4,39
50	-2,40	10,5	210,0	0,22	0,49	4,37
51	-2,60	10,9	215,1	0,22	0,49	4,36
52	-2,80	11,4	220,1	0,23	0,49	4,34
53	-3,00	11,8	223,9	0,23	0,48	4,33
54	-3,00	12,0	226,5	0,23	0,48	4,33
55	-3,20	12,4	230,3	0,23	0,48	4,32
56	-3,40	12,8	235,4	0,24	0,48	4,30
57	-3,60	13,3	240,5	0,24	0,48	4,29
58	-3,80	13,8	245,6	0,24	0,48	4,28
59	-4,00	14,2	249,4	0,24	0,47	4,28
60	-4,00	14,4	251,9	0,24	0,47	4,27
61	-4,20	14,8	255,7	0,25	0,47	4,27
62	-4,40	15,2	260,8	0,25	0,47	4,26
63	-4,60	15,7	265,9	0,25	0,47	4,25
64	-4,80	16,2	271,0	0,25	0,47	4,24
65	-5,00	16,6	274,8	0,26	0,47	4,24
66	-5,00	16,7	174,2	0,26	0,47	2,67
67	-5,10	16,9	173,2	0,26	0,47	2,63
68	-5,20	17,2	174,7	0,26	0,47	2,63
69	-5,30	17,4	176,2	0,26	0,47	2,63
70	-5,40	17,6	177,8	0,26	0,47	2,63
71	-5,50	17,8	179,0	0,26	0,47	2,62
72	-5,50	18,0	180,3	0,26	0,47	2,62
73	-5,72	18,4	183,1	0,26	0,47	2,62
74	-5,95	18,9	187,0	0,27	0,47	2,62
75	-6,17	19,5	190,9	0,27	0,47	2,63
76	-6,40	20,0	194,9	0,27	0,47	2,63
77	-6,63	20,4	198,0	0,27	0,47	2,63
78	-6,63	20,7	200,1	0,27	0,47	2,64
79	-6,85	21,1	203,3	0,27	0,47	2,64
80	-7,08	21,6	207,5	0,28	0,47	2,65
81	-7,30	22,2	211,9	0,28	0,47	2,65
82	-7,53	22,7	216,3	0,28	0,47	2,66
83	-7,75	23,1	219,6	0,28	0,47	2,67
84	-7,75	23,4	221,9	0,28	0,47	2,67
85	-7,97	23,8	225,3	0,28	0,47	2,68
86	-8,20	24,3	229,8	0,28	0,47	2,69
87	-8,43	24,9	234,5	0,29	0,47	2,70
88	-8,65	25,4	239,1	0,29	0,47	2,71
89	-8,88	25,8	242,6	0,29	0,47	2,72
90	-8,88	26,1	245,0	0,29	0,47	2,72
91	-9,10	26,5	248,6	0,29	0,47	2,73
92	-9,32	27,0	253,3	0,29	0,47	2,74
93	-9,55	27,5	258,2	0,29	0,47	2,75
94	-9,78	28,1	263,0	0,29	0,47	2,76
95	-10,00	28,5	266,7	0,30	0,48	2,77
96	-10,00	40,3	79,7	0,42	0,70	0,82
97	-10,20	40,4	79,7	0,42	0,70	0,82
98	-10,40	40,6	79,7	0,42	0,70	0,82
99	-10,60	40,8	79,7	0,42	0,70	0,82
100	-10,80	41,0	79,7	0,42	0,70	0,82
101	-11,00	41,1	79,7	0,42	0,70	0,82
102	-11,00	28,6	405,2	0,29	0,39	4,14
103	-11,23	29,1	414,3	0,29	0,39	4,17
104	-11,45	29,7	426,3	0,29	0,39	4,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,68	30,3	438,4	0,29	0,40	4,24
106	-11,91	31,0	450,5	0,29	0,40	4,27
107	-12,13	31,4	459,6	0,29	0,40	4,29
108	-12,13	31,8	465,7	0,29	0,40	4,31
109	-12,36	32,2	474,8	0,29	0,40	4,33
110	-12,59	32,9	487,0	0,29	0,40	4,36
111	-12,81	33,5	499,2	0,29	0,41	4,39
112	-13,04	34,1	511,4	0,29	0,41	4,42
113	-13,27	34,6	520,5	0,29	0,41	4,44
114	-13,27	34,9	526,6	0,30	0,41	4,45
115	-13,49	35,4	535,8	0,30	0,41	4,47
116	-13,72	36,0	548,0	0,30	0,41	4,49
117	-13,95	36,7	560,3	0,30	0,41	4,52
118	-14,17	37,3	572,5	0,30	0,42	4,54
119	-14,40	37,8	581,8	0,30	0,42	4,56
120	-14,40	41,0	397,6	0,32	0,50	3,10
121	-14,62	41,3	407,6	0,32	0,50	3,15
122	-14,84	41,9	420,8	0,32	0,50	3,22
123	-15,06	42,4	433,5	0,32	0,50	3,28
124	-15,28	42,9	446,1	0,32	0,51	3,34
125	-15,50	43,3	455,4	0,32	0,51	3,39
126	-15,50	40,2	673,4	0,30	0,42	4,98
127	-15,72	40,7	689,3	0,30	0,42	5,04
128	-15,94	41,3	698,8	0,30	0,43	5,03
129	-16,16	41,9	699,3	0,30	0,43	4,97
130	-16,38	42,5	685,1	0,30	0,43	4,80
131	-16,60	43,0	655,7	0,30	0,43	4,54
132	-16,60	43,3	631,1	0,30	0,43	4,34
133	-16,82	43,8	631,2	0,30	0,43	4,30
134	-17,04	44,4	643,2	0,30	0,43	4,32
135	-17,26	45,0	655,2	0,30	0,43	4,34
136	-17,48	45,7	667,2	0,30	0,44	4,36
137	-17,70	46,1	676,2	0,30	0,44	4,38
138	-17,70	46,5	682,2	0,30	0,44	4,39
139	-17,92	46,9	691,2	0,30	0,44	4,40
140	-18,14	47,6	703,3	0,30	0,44	4,42
141	-18,36	48,2	715,3	0,30	0,44	4,44
142	-18,58	48,8	727,3	0,30	0,44	4,46
143	-18,80	49,3	736,4	0,30	0,44	4,47
144	-18,80	69,7	208,3	0,42	0,44	1,26
145	-19,00	70,5	215,6	0,42	0,44	1,29
146	-19,20	71,6	225,2	0,42	0,44	1,33
147	-19,40	72,7	235,1	0,43	0,45	1,38
148	-19,60	73,8	243,9	0,43	0,45	1,41
149	-19,80	74,6	250,7	0,43	0,45	1,44
150	-19,80	75,2	255,1	0,43	0,45	1,46
151	-20,00	76,0	261,7	0,43	0,45	1,48
152	-20,20	77,1	270,3	0,43	0,45	1,52
153	-20,40	78,1	276,3	0,43	0,45	1,53
154	-20,60	79,2	279,1	0,44	0,45	1,53
155	-20,80	80,0	281,2	0,44	0,45	1,53
156	-20,80	80,5	282,5	0,44	0,45	1,53
157	-21,00	81,3	281,7	0,44	0,45	1,52
158	-21,20	82,4	277,6	0,44	0,45	1,48
159	-21,40	83,5	273,5	0,44	0,46	1,44
160	-21,60	84,5	269,2	0,44	0,46	1,41
161	-21,80	85,3	265,7	0,44	0,46	1,38
162	-21,80	85,8	263,3	0,44	0,46	1,36
163	-22,00	86,6	261,0	0,44	0,46	1,34
164	-22,20	87,6	262,8	0,45	0,46	1,34
165	-22,40	88,7	265,8	0,45	0,46	1,34
166	-22,60	89,7	268,7	0,45	0,46	1,34
167	-22,80	90,5	270,9	0,45	0,46	1,34
168	-22,80	109,4	235,7	0,54	0,54	1,16

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,04	110,5	238,8	0,54	0,54	1,17
170	-23,28	111,9	242,9	0,54	0,54	1,17
171	-23,52	113,4	246,9	0,54	0,54	1,18
172	-23,76	114,9	250,9	0,54	0,54	1,18
173	-24,00	116,0	253,9	0,54	0,54	1,19

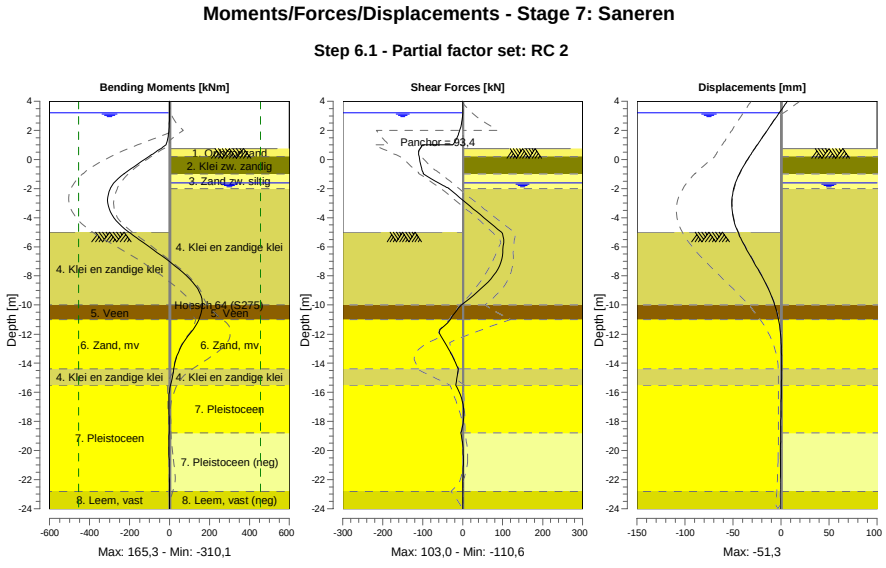
36.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	54,06
3. Zand zw. siltig	110,08
4. Klei en zandige klei	689,28
5. Veen	50,42
6. Zand, mv	328,76
4. Klei en zandige klei	73,45
7. Pleistoceen	235,93
7. Pleistoceen (neg)	397,97
8. Leem, vast (neg)	148,37

36.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

36.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



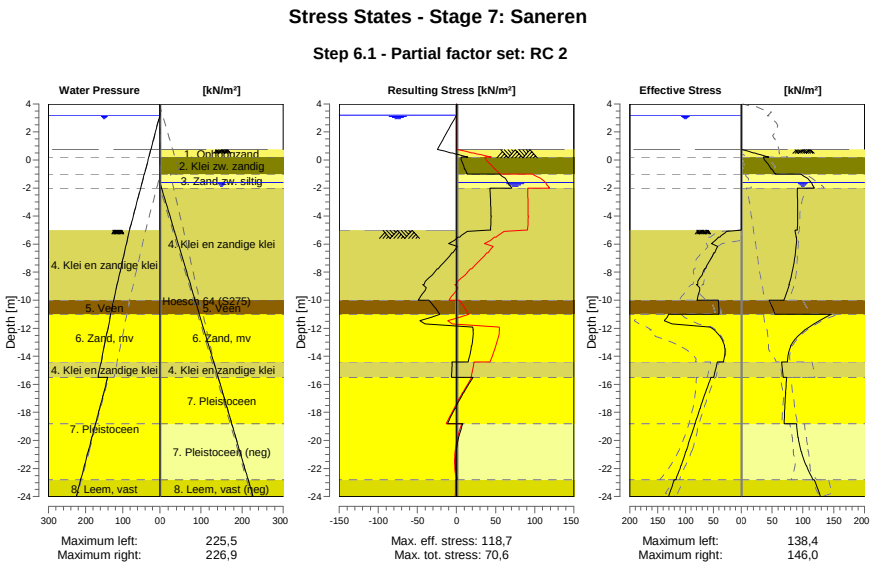
36.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	6,7
1	3,80	0,00	0,00	4,6
2	3,80	-0,03	0,24	4,6
2	3,20	0,11	0,24	-1,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,20	0,12	-0,04	-1,7
3	3,15	0,12	-0,06	-2,3
4	3,15	0,12	-0,05	-2,3
4	2,00	-2,80	-7,24	-14,3
5	2,00	-2,80	-7,23	-14,3
5	1,50	-8,13	-14,48	-19,6
6	1,50	-8,13	-14,48	-19,6
6	1,00	-17,70	-24,23	-24,8
7	1,00	-17,70	-100,70	-24,8
7	0,75	-43,59	-106,51	-27,4
8	0,75	-43,59	-106,51	-27,4
8	0,50	-70,80	**-110,38**	-29,9
9	0,50	-70,80	**-110,38**	-29,9
9	0,20	-103,85	-108,96	-32,9
10	0,20	-103,85	-108,96	-32,9
10	-0,65	-193,97	-102,37	-40,7
11	-0,65	-193,97	-102,37	-40,7
11	-0,94	-223,17	-98,90	-43,0
12	-0,94	-223,17	-98,90	-43,0
12	-1,00	-229,08	-98,10	-43,4
13	-1,00	-229,08	-98,09	-43,4
13	-1,80	-288,23	-48,09	-48,3
14	-1,80	-288,23	-48,08	-48,3
14	-1,99	-296,12	-34,92	-49,1
15	-1,99	-296,12	-34,92	-49,1
15	-2,00	-296,47	-34,22	-49,2
16	-2,00	-296,47	-34,21	-49,2
16	-3,00	**-309,14**	9,00	**-51,3**
17	-3,00	**-309,14**	9,01	**-51,3**
17	-4,00	-278,20	52,92	-49,8
18	-4,00	-278,20	52,92	-49,8
18	-5,00	-203,29	96,81	-44,8
19	-5,00	-203,29	96,82	-44,8
19	-5,50	-152,83	102,94	-41,3
20	-5,50	-152,83	102,95	-41,3
20	-6,63	-38,86	99,65	-32,1
21	-6,63	-38,87	99,64	-32,1
21	-7,75	65,97	83,32	-22,2
22	-7,75	65,98	83,29	-22,2
22	-8,88	140,43	45,56	-13,3
23	-8,88	140,41	45,55	-13,3
23	-10,00	165,32	-3,01	-6,5
24	-10,00	165,32	-2,99	-6,5
24	-11,00	147,12	-31,10	-2,5
25	-11,00	147,18	-31,41	-2,5
25	-12,13	92,18	-54,00	-0,2
26	-12,13	92,17	-53,99	-0,2
26	-13,27	44,45	-30,56	0,7
27	-13,27	44,46	-30,70	0,7
27	-14,40	21,18	-11,18	0,8
28	-14,40	21,19	-11,14	0,8
28	-15,50	5,46	-17,58	0,6
29	-15,50	5,46	-17,58	0,6
29	-16,60	-3,62	-1,08	0,3
30	-16,60	-3,62	-1,09	0,3
30	-17,70	-1,56	2,86	0,0
31	-17,70	-1,56	2,86	0,0
31	-18,80	-1,53	-4,63	-0,2
32	-18,80	-1,53	-4,63	-0,2
32	-19,80	-3,06	0,66	-0,4
33	-19,80	-3,06	0,66	-0,4
33	-20,80	-1,66	1,60	-0,6
34	-20,80	-1,66	1,61	-0,6
34	-21,80	-0,49	0,64	-0,7
35	-21,80	-0,49	0,64	-0,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-22,80	-0,17	0,28	-0,8
36	-22,80	-0,16	0,23	-0,8
36	-24,00	0,00	0,01	-1,0
Max		**-309,14**	**-110,38**	**-51,3**
Max, minor nodes incl.		-310,07	-110,59	-51,3

36.8.3 Charts of Stresses



36.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	P	
8	0,50	0,00	27,00	-		19,73	0,00	P	
9	0,50	0,00	27,00	-		22,01	0,00	P	
9	0,20	0,00	30,00	-		44,44	0,00	P	
10	0,20	0,00	30,00	-		35,97	0,00	2	75
10	-0,65	0,00	38,50	-		48,57	0,00	2	61
11	-0,65	0,00	38,50	-		49,60	0,00	2	60
11	-0,94	0,00	41,40	-		54,24	0,00	2	58
12	-0,94	0,00	41,40	-		54,56	0,00	2	58

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,00	0,00	42,00	-		55,52	0,00	2	57
13	-1,00	0,00	42,00	-		96,91	0,00	3	81
13	-1,80	0,00	50,00	-		115,62	1,90	2	72
14	-1,80	0,00	50,00	-		116,21	1,90	2	72
14	-1,99	0,00	51,90	-		118,48	3,80	2	71
15	-1,99	0,00	51,90	-		118,62	3,80	2	71
15	-2,00	0,00	52,00	-		118,74	3,90	2	71
16	-2,00	0,00	52,00	-		90,93	3,90	1	46
16	-3,00	0,00	62,00	-		91,41	14,13	1	41
17	-3,00	0,00	62,00	-		91,64	14,13	1	41
17	-4,00	0,00	72,00	-		91,57	24,36	1	37
18	-4,00	0,00	72,00	-		91,81	24,36	1	37
18	-5,00	0,00	82,00	-		90,87	34,60	1	33
19	-5,00	0,00	82,00	A		87,54	34,60	2	51
19	-5,50	38,40	86,29	3	86	89,09	39,71	2	50
20	-5,50	40,99	86,29	3	87	89,63	39,71	2	50
20	-6,63	47,56	95,96	3	89	87,69	51,23	1	45
21	-6,63	49,15	95,96	3	90	87,96	51,23	1	44
21	-7,75	64,32	105,62	3	93	83,72	62,74	1	38
22	-7,75	65,96	105,62	3	93	83,99	62,74	1	38
22	-8,88	78,12	115,28	3	83	77,64	74,25	1	32
23	-8,88	80,31	115,28	3	82	77,90	74,25	1	32
23	-10,00	78,83	124,94	2	57	69,16	85,76	1	26
24	-10,00	41,44	124,94	2	53	45,29	85,76	2	
24	-11,00	40,09	132,59	2	52	55,13	95,97	2	
25	-11,00	130,34	132,59	2	62	146,04	95,97	1	36
25	-12,13	47,90	141,26	1	16	102,85	107,54	1	23
26	-12,13	48,44	141,26	1	16	103,16	107,54	1	22
26	-13,27	30,03	149,92	1	9	80,26	119,10	1	16
27	-13,27	30,60	149,92	1	9	80,58	119,10	1	15
27	-14,40	32,10	158,59	1		75,03	130,67	1	13
28	-14,40	43,02	158,59	1		65,21	130,67	1	16
28	-15,50	49,39	167,00	1		68,20	141,90	1	15
29	-15,50	54,39	140,50	1		73,79	141,90	1	11
29	-16,60	64,12	151,50	1	9	71,91	152,90	1	11
30	-16,60	64,62	151,50	1	9	72,22	152,90	1	11
30	-17,70	73,62	162,50	1	10	70,59	163,90	1	10
31	-17,70	74,13	162,50	1	10	70,90	163,90	1	10
31	-18,80	82,74	173,50	1	10	69,66	174,90	1	
32	-18,80	83,22	173,50	1	10	89,98	174,90	1	43
32	-19,80	90,93	183,50	1	11	92,23	184,90	1	37
33	-19,80	91,40	183,50	1	11	92,78	184,90	1	37
33	-20,80	99,09	193,50	1	11	97,21	194,90	1	35
34	-20,80	99,56	193,50	1	11	97,74	194,90	1	35
34	-21,80	107,79	203,50	1	11	105,29	204,90	1	40
35	-21,80	108,27	203,50	1	11	105,81	204,90	1	40
35	-22,80	117,35	213,50	1	11	116,61	214,90	1	43
36	-22,80	120,24	213,50	1	17	118,77	214,90	2	51
36	-24,00	130,21	225,50	1	17	128,47	226,90	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

36.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1364,9	2100,9
Water	3211,9	2552,9
Total	4576,8	4653,8

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7812,58 kN
Mobilized passive effective resistance	2100,86 kN
Percentage mobilized resistance	26,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	115031,43 kNm
Mobilized passive moment	27884,78 kNm
Percentage mobilized moment	24,2 %

36.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-443,65
Vertical force passive	284,98
Vertical anchor force *	-58,90
Resulting vertical force (no dead weight)	-217,58
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (218 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-443,65
Vertical force passive	284,98
Vertical anchor force	-58,90
Resulting vertical force (no dead weight)	-217,58
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (218 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

36.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-87,29	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	9,72
-11,00	6. Zand, mv	-71,47	-1,00	3. Zand zw. siltig	32,21
-14,40	4. Klei en zandi...	-14,84	-2,00	4. Klei en zandi...	201,67
-15,50	7. Pleistoceen	-225,28	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-44,76	-11,00	6. Zand, mv	118,26
			-14,40	4. Klei en zandi...	21,49
			-15,50	7. Pleistoceen	84,87
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-143,16
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-44,20

36.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	93,36	Elastic	Right	Anchor

37 Step 6.2 Stage 7: Saneren

37.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

37.2 Input Data Left

37.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

37.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

37.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

37.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

37.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

37.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,28	38,63
2	-5,20	0,0	35,7	0,00	0,28	21,22
3	-5,30	0,0	38,9	0,00	0,28	15,41
4	-5,40	0,0	42,1	0,00	0,28	12,51
5	-5,50	0,0	44,4	0,00	0,28	11,14
6	-5,50	0,0	47,0	0,00	0,28	10,08
7	-5,72	0,0	52,4	0,00	0,29	8,62
8	-5,95	0,0	59,6	0,00	0,29	7,50
9	-6,17	0,0	48,1	0,00	0,30	4,91
10	-6,40	0,0	50,8	0,00	0,31	4,37
11	-6,63	0,0	53,2	0,00	0,31	4,09
12	-6,63	0,0	54,8	0,00	0,31	3,94
13	-6,85	0,0	57,2	0,00	0,32	3,74
14	-7,08	0,0	60,4	0,00	0,33	3,54
15	-7,30	0,0	63,7	0,00	0,34	3,38
16	-7,53	0,0	66,9	0,00	0,35	3,25
17	-7,75	0,0	69,4	0,00	0,36	3,16
18	-7,75	0,0	71,0	0,00	0,36	3,11
19	-7,97	0,0	73,5	0,00	0,37	3,05
20	-8,20	0,0	76,8	0,00	0,38	2,97
21	-8,43	0,0	80,9	0,00	0,38	2,93
22	-8,65	0,0	88,1	0,00	0,39	3,01
23	-8,88	0,0	94,2	0,00	0,40	3,08
24	-8,88	0,0	98,5	0,00	0,40	3,13
25	-9,10	0,0	105,3	0,00	0,41	3,21
26	-9,32	5,7	115,1	0,17	0,42	3,34
27	-9,55	8,0	125,6	0,22	0,42	3,47
28	-9,78	8,6	133,6	0,23	0,43	3,52
29	-10,00	9,0	138,5	0,23	0,44	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	2,3	77,7	0,06	0,67	1,95
31	-10,20	2,7	77,5	0,07	0,68	1,93
32	-10,40	3,1	77,4	0,08	0,68	1,89
33	-10,60	3,6	77,3	0,09	0,68	1,86
34	-10,80	4,0	77,4	0,09	0,69	1,84
35	-11,00	4,3	77,4	0,10	0,69	1,82
36	-11,00	13,3	208,6	0,31	0,37	4,81
37	-11,23	13,8	222,7	0,31	0,38	4,91
38	-11,45	14,5	241,6	0,30	0,38	5,04
39	-11,68	15,2	260,5	0,30	0,39	5,15
40	-11,91	15,9	279,4	0,30	0,40	5,25
41	-12,13	16,5	291,3	0,30	0,40	5,28
42	-12,13	16,8	297,6	0,30	0,40	5,26
43	-12,36	17,3	307,0	0,30	0,41	5,25
44	-12,59	18,0	319,5	0,29	0,42	5,23
45	-12,81	18,7	332,1	0,29	0,42	5,21
46	-13,04	19,4	342,6	0,29	0,42	5,16
47	-13,27	19,9	348,8	0,29	0,43	5,10
48	-13,27	20,3	352,9	0,29	0,43	5,06
49	-13,49	20,8	359,0	0,29	0,43	5,00
50	-13,72	21,5	367,3	0,29	0,44	4,94
51	-13,95	22,2	380,5	0,29	0,44	4,94
52	-14,17	22,9	396,1	0,29	0,44	4,97
53	-14,40	23,3	407,8	0,29	0,45	4,99
54	-14,40	23,2	292,9	0,28	0,53	3,53
55	-14,62	23,5	298,3	0,28	0,53	3,54
56	-14,84	24,1	305,6	0,28	0,54	3,54
57	-15,06	24,6	312,9	0,28	0,54	3,55
58	-15,28	25,1	320,2	0,28	0,54	3,55
59	-15,50	25,6	326,8	0,28	0,54	3,57
60	-15,50	33,2	622,5	0,28	0,47	5,23
61	-15,72	33,6	633,8	0,28	0,47	5,25
62	-15,94	34,2	648,9	0,28	0,47	5,28
63	-16,16	34,7	663,9	0,28	0,47	5,32
64	-16,38	35,3	678,9	0,28	0,47	5,35
65	-16,60	35,7	689,1	0,28	0,47	5,36
66	-16,60	35,9	695,2	0,28	0,47	5,36
67	-16,82	36,4	704,4	0,28	0,48	5,37
68	-17,04	36,9	716,6	0,28	0,48	5,38
69	-17,26	37,4	728,7	0,28	0,48	5,38
70	-17,48	38,0	738,5	0,28	0,48	5,37
71	-17,70	38,4	745,5	0,28	0,48	5,36
72	-17,70	38,7	750,2	0,28	0,48	5,35
73	-17,92	39,1	757,2	0,28	0,48	5,34
74	-18,14	39,6	766,5	0,28	0,48	5,33
75	-18,36	40,2	776,3	0,28	0,48	5,32
76	-18,58	40,7	788,2	0,28	0,48	5,32
77	-18,80	41,1	797,4	0,27	0,48	5,33
78	-18,80	41,4	803,3	0,27	0,48	5,33
79	-19,00	41,7	811,6	0,27	0,48	5,34
80	-19,20	42,2	822,8	0,27	0,48	5,34
81	-19,40	42,7	833,9	0,27	0,49	5,35
82	-19,60	43,2	845,0	0,27	0,49	5,35
83	-19,80	43,5	853,4	0,27	0,49	5,36
84	-19,80	43,8	859,0	0,27	0,49	5,36
85	-20,00	44,1	867,3	0,27	0,49	5,36
86	-20,20	44,6	878,5	0,27	0,49	5,37
87	-20,40	45,0	889,6	0,27	0,49	5,37
88	-20,60	45,0	900,7	0,27	0,49	5,38
89	-20,80	45,1	909,1	0,27	0,49	5,38
90	-20,80	45,4	914,7	0,27	0,49	5,38
91	-21,00	45,8	923,0	0,27	0,49	5,38
92	-21,20	46,4	934,1	0,27	0,49	5,39
93	-21,40	47,0	945,3	0,27	0,49	5,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	47,6	956,4	0,27	0,49	5,40
95	-21,80	48,1	964,8	0,27	0,49	5,40
96	-21,80	48,4	970,3	0,27	0,49	5,40
97	-22,00	48,8	978,7	0,27	0,49	5,40
98	-22,20	49,4	989,8	0,27	0,49	5,41
99	-22,40	50,0	1001,0	0,27	0,49	5,41
100	-22,60	50,6	1012,1	0,27	0,49	5,41
101	-22,80	51,0	1020,5	0,27	0,49	5,41
102	-22,80	63,1	703,9	0,33	0,57	3,71
103	-23,04	63,8	711,4	0,33	0,57	3,71
104	-23,28	64,8	721,5	0,33	0,57	3,72
105	-23,52	66,0	731,5	0,34	0,57	3,72
106	-23,76	67,2	741,9	0,34	0,57	3,72
107	-24,00	68,1	751,3	0,34	0,57	3,73

37.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	296,61
5. Veen	40,35
6. Zand, mv	214,59
4. Klei en zandige klei	49,39
7. Pleistoceen	622,09
8. Leem, vast	147,33

37.5 Input Data Right

37.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

37.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

37.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

37.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

37.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

37.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

37.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,70	0,3	4,2	0,31	0,46	4,62
2	0,65	0,6	8,3	0,31	0,46	4,62
3	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
4	0,55	1,1	16,6	0,31	0,46	4,62
5	0,50	1,3	19,7	0,31	0,46	4,62
6	0,50	1,5	22,0	0,31	0,46	4,62
7	0,44	1,8	25,8	0,31	0,46	4,62
8	0,38	2,1	30,7	0,31	0,46	4,62
9	0,32	2,4	35,7	0,31	0,46	4,62
10	0,26	2,8	40,7	0,31	0,46	4,62
11	0,20	3,0	44,4	0,31	0,46	4,62
12	0,20	-1,1	47,9	0,00	0,57	4,51
13	0,03	-0,1	52,7	0,00	0,57	4,12
14	-0,14	1,1	59,6	0,07	0,57	3,80
15	-0,31	2,4	66,9	0,13	0,57	3,60
16	-0,48	3,6	74,3	0,17	0,57	3,47
17	-0,65	4,6	80,0	0,19	0,57	3,39
18	-0,65	5,0	82,5	0,20	0,57	3,35
19	-0,71	5,3	84,4	0,21	0,57	3,33
20	-0,77	5,7	87,0	0,22	0,57	3,31
21	-0,82	6,2	89,6	0,23	0,57	3,28
22	-0,88	6,6	92,1	0,23	0,57	3,26
23	-0,94	6,9	94,1	0,24	0,57	3,24
24	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,24
25	-0,95	7,1	95,3	0,24	0,57	3,23
26	-0,96	7,2	95,8	0,24	0,57	3,23
27	-0,98	7,3	96,3	0,24	0,57	3,22
28	-0,99	7,4	96,9	0,24	0,57	3,22
29	-1,00	7,4	97,3	0,25	0,57	3,22
30	-1,00	11,0	119,1	0,35	0,50	3,84
31	-1,16	11,7	126,7	0,35	0,50	3,82
32	-1,32	12,7	137,1	0,35	0,50	3,80
33	-1,48	13,8	147,6	0,35	0,50	3,79
34	-1,64	14,7	157,1	0,35	0,50	3,76
35	-1,80	15,1	161,7	0,35	0,50	3,76
36	-1,80	15,3	163,5	0,35	0,50	3,76
37	-1,84	15,4	164,6	0,35	0,50	3,76
38	-1,88	15,5	166,0	0,35	0,50	3,76
39	-1,91	15,7	167,4	0,35	0,50	3,76
40	-1,95	15,8	168,8	0,35	0,50	3,76

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,99	15,9	169,8	0,35	0,50	3,76
42	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
43	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
44	-1,99	15,9	170,3	0,35	0,50	3,76
45	-2,00	16,0	170,4	0,35	0,50	3,76
46	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
47	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
48	-2,00	9,6	201,2	0,21	0,50	4,40
49	-2,20	10,0	204,9	0,21	0,49	4,39
50	-2,40	10,5	210,0	0,22	0,49	4,37
51	-2,60	10,9	215,1	0,22	0,49	4,36
52	-2,80	11,4	220,1	0,23	0,49	4,34
53	-3,00	11,8	223,9	0,23	0,48	4,33
54	-3,00	12,0	226,5	0,23	0,48	4,33
55	-3,20	12,4	230,3	0,23	0,48	4,32
56	-3,40	12,8	235,4	0,24	0,48	4,30
57	-3,60	13,3	240,5	0,24	0,48	4,29
58	-3,80	13,8	245,6	0,24	0,48	4,28
59	-4,00	14,2	249,4	0,24	0,47	4,28
60	-4,00	14,4	251,9	0,24	0,47	4,27
61	-4,20	14,8	255,7	0,25	0,47	4,27
62	-4,40	15,2	260,8	0,25	0,47	4,26
63	-4,60	15,7	265,9	0,25	0,47	4,25
64	-4,80	16,2	271,0	0,25	0,47	4,24
65	-5,00	16,6	274,8	0,26	0,47	4,24
66	-5,00	16,7	174,2	0,26	0,47	2,67
67	-5,10	16,9	173,2	0,26	0,47	2,63
68	-5,20	17,2	174,7	0,26	0,47	2,63
69	-5,30	17,4	176,2	0,26	0,47	2,63
70	-5,40	17,6	177,8	0,26	0,47	2,63
71	-5,50	17,8	179,0	0,26	0,47	2,62
72	-5,50	18,0	180,3	0,26	0,47	2,62
73	-5,72	18,4	183,1	0,26	0,47	2,62
74	-5,95	18,9	187,0	0,27	0,47	2,62
75	-6,17	19,5	190,9	0,27	0,47	2,63
76	-6,40	20,0	194,9	0,27	0,47	2,63
77	-6,63	20,4	198,0	0,27	0,47	2,63
78	-6,63	20,7	200,1	0,27	0,47	2,64
79	-6,85	21,1	203,3	0,27	0,47	2,64
80	-7,08	21,6	207,5	0,28	0,47	2,65
81	-7,30	22,2	211,9	0,28	0,47	2,65
82	-7,53	22,7	216,3	0,28	0,47	2,66
83	-7,75	23,1	219,6	0,28	0,47	2,67
84	-7,75	23,4	221,9	0,28	0,47	2,67
85	-7,97	23,8	225,3	0,28	0,47	2,68
86	-8,20	24,3	229,8	0,28	0,47	2,69
87	-8,43	24,9	234,5	0,29	0,47	2,70
88	-8,65	25,4	239,1	0,29	0,47	2,71
89	-8,88	25,8	242,6	0,29	0,47	2,72
90	-8,88	26,1	245,0	0,29	0,47	2,72
91	-9,10	26,5	248,6	0,29	0,47	2,73
92	-9,32	27,0	253,3	0,29	0,47	2,74
93	-9,55	27,5	258,2	0,29	0,47	2,75
94	-9,78	28,1	263,0	0,29	0,47	2,76
95	-10,00	28,5	266,7	0,30	0,48	2,77
96	-10,00	40,3	79,7	0,42	0,70	0,82
97	-10,20	40,4	79,7	0,42	0,70	0,82
98	-10,40	40,6	79,7	0,42	0,70	0,82
99	-10,60	40,8	79,7	0,42	0,70	0,82
100	-10,80	41,0	79,7	0,42	0,70	0,82
101	-11,00	41,1	79,7	0,42	0,70	0,82
102	-11,00	28,6	405,2	0,29	0,39	4,14
103	-11,23	29,1	414,3	0,29	0,39	4,17
104	-11,45	29,7	426,3	0,29	0,39	4,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,68	30,3	438,4	0,29	0,40	4,24
106	-11,91	31,0	450,5	0,29	0,40	4,27
107	-12,13	31,4	459,6	0,29	0,40	4,29
108	-12,13	31,8	465,7	0,29	0,40	4,31
109	-12,36	32,2	474,8	0,29	0,40	4,33
110	-12,59	32,9	487,0	0,29	0,40	4,36
111	-12,81	33,5	499,2	0,29	0,41	4,39
112	-13,04	34,1	511,4	0,29	0,41	4,42
113	-13,27	34,6	520,5	0,29	0,41	4,44
114	-13,27	34,9	526,6	0,30	0,41	4,45
115	-13,49	35,4	535,8	0,30	0,41	4,47
116	-13,72	36,0	548,0	0,30	0,41	4,49
117	-13,95	36,7	560,3	0,30	0,41	4,52
118	-14,17	37,3	572,5	0,30	0,42	4,54
119	-14,40	37,8	581,8	0,30	0,42	4,56
120	-14,40	41,0	397,6	0,32	0,50	3,10
121	-14,62	41,3	407,6	0,32	0,50	3,15
122	-14,84	41,9	420,8	0,32	0,50	3,22
123	-15,06	42,4	433,5	0,32	0,50	3,28
124	-15,28	42,9	446,1	0,32	0,51	3,34
125	-15,50	43,3	455,4	0,32	0,51	3,39
126	-15,50	40,2	673,4	0,30	0,42	4,98
127	-15,72	40,7	689,3	0,30	0,42	5,04
128	-15,94	41,3	698,8	0,30	0,43	5,03
129	-16,16	41,9	699,3	0,30	0,43	4,97
130	-16,38	42,5	685,1	0,30	0,43	4,80
131	-16,60	43,0	655,7	0,30	0,43	4,54
132	-16,60	43,3	631,1	0,30	0,43	4,34
133	-16,82	43,8	631,2	0,30	0,43	4,30
134	-17,04	44,4	643,2	0,30	0,43	4,32
135	-17,26	45,0	655,2	0,30	0,43	4,34
136	-17,48	45,7	667,2	0,30	0,44	4,36
137	-17,70	46,1	676,2	0,30	0,44	4,38
138	-17,70	46,5	682,2	0,30	0,44	4,39
139	-17,92	46,9	691,2	0,30	0,44	4,40
140	-18,14	47,6	703,3	0,30	0,44	4,42
141	-18,36	48,2	715,3	0,30	0,44	4,44
142	-18,58	48,8	727,3	0,30	0,44	4,46
143	-18,80	49,3	736,4	0,30	0,44	4,47
144	-18,80	69,7	208,3	0,42	0,44	1,26
145	-19,00	70,5	215,6	0,42	0,44	1,29
146	-19,20	71,6	225,2	0,42	0,44	1,33
147	-19,40	72,7	235,1	0,43	0,45	1,38
148	-19,60	73,8	243,9	0,43	0,45	1,41
149	-19,80	74,6	250,7	0,43	0,45	1,44
150	-19,80	75,2	255,1	0,43	0,45	1,46
151	-20,00	76,0	261,7	0,43	0,45	1,48
152	-20,20	77,1	270,3	0,43	0,45	1,52
153	-20,40	78,1	276,3	0,43	0,45	1,53
154	-20,60	79,2	279,1	0,44	0,45	1,53
155	-20,80	80,0	281,2	0,44	0,45	1,53
156	-20,80	80,5	282,5	0,44	0,45	1,53
157	-21,00	81,3	281,7	0,44	0,45	1,52
158	-21,20	82,4	277,6	0,44	0,45	1,48
159	-21,40	83,5	273,5	0,44	0,46	1,44
160	-21,60	84,5	269,2	0,44	0,46	1,41
161	-21,80	85,3	265,7	0,44	0,46	1,38
162	-21,80	85,8	263,3	0,44	0,46	1,36
163	-22,00	86,6	261,0	0,44	0,46	1,34
164	-22,20	87,6	262,8	0,45	0,46	1,34
165	-22,40	88,7	265,8	0,45	0,46	1,34
166	-22,60	89,7	268,7	0,45	0,46	1,34
167	-22,80	90,5	270,9	0,45	0,46	1,34
168	-22,80	109,4	235,7	0,54	0,54	1,16

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,04	110,5	238,8	0,54	0,54	1,17
170	-23,28	111,9	242,9	0,54	0,54	1,17
171	-23,52	113,4	246,9	0,54	0,54	1,18
172	-23,76	114,9	250,9	0,54	0,54	1,18
173	-24,00	116,0	253,9	0,54	0,54	1,19

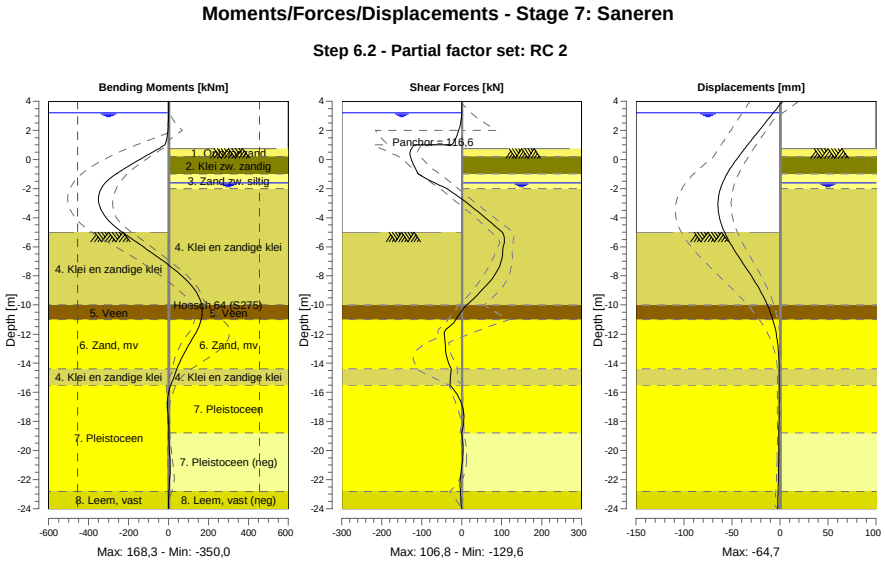
37.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	62,35
3. Zand zw. siltig	117,87
4. Klei en zandige klei	706,20
5. Veen	50,69
6. Zand, mv	313,72
4. Klei en zandige klei	74,80
7. Pleistoceen	244,01
7. Pleistoceen (neg)	394,08
8. Leem, vast (neg)	149,17

37.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

37.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



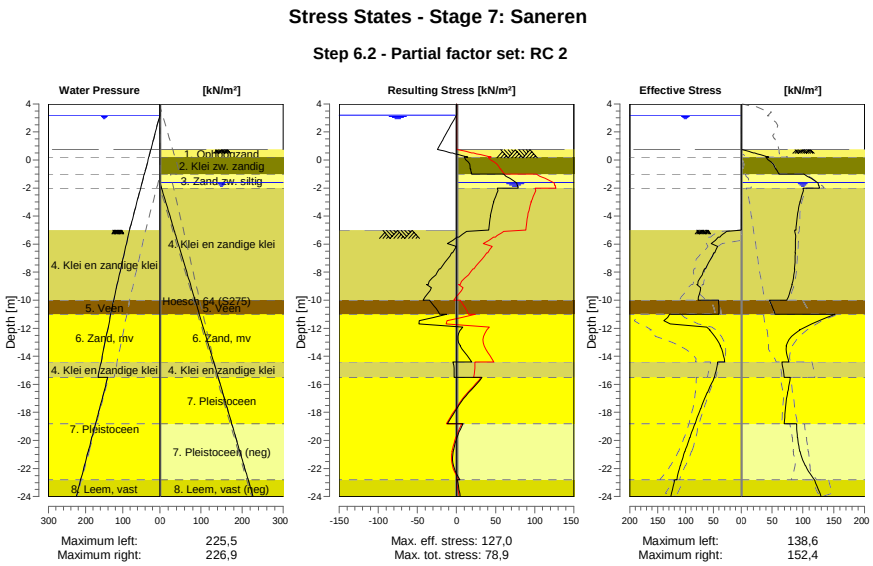
37.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	2,8
1	3,80	0,00	0,00	0,3
2	3,80	-0,03	0,24	0,3
2	3,20	0,11	0,24	-7,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,20	0,12	-0,04	-7,0
3	3,15	0,12	-0,06	-7,6
4	3,15	0,12	-0,05	-7,6
4	2,00	-2,80	-7,24	-21,6
5	2,00	-2,80	-7,23	-21,6
5	1,50	-8,13	-14,48	-27,6
6	1,50	-8,13	-14,48	-27,6
6	1,00	-17,70	-24,23	-33,7
7	1,00	-17,70	-119,74	-33,7
7	0,75	-48,35	-125,56	-36,7
8	0,75	-48,35	-125,55	-36,7
8	0,50	-80,32	**-129,42**	-39,6
9	0,50	-80,32	**-129,42**	-39,6
9	0,20	-119,09	-128,00	-43,1
10	0,20	-119,09	-127,99	-43,1
10	-0,65	-223,02	-115,38	-52,1
11	-0,65	-223,02	-115,38	-52,1
11	-0,94	-255,70	-110,00	-54,7
12	-0,94	-255,70	-110,00	-54,7
12	-1,00	-262,27	-108,84	-55,2
13	-1,00	-262,27	-108,83	-55,2
13	-1,80	-328,00	-52,84	-60,9
14	-1,80	-327,99	-52,80	-60,9
14	-1,99	-336,61	-37,92	-61,9
15	-1,99	-336,61	-37,92	-61,9
15	-2,00	-336,99	-37,14	-62,0
16	-2,00	-337,00	-37,09	-62,0
16	-3,00	**-348,26**	13,55	**-64,6**
17	-3,00	-348,25	13,55	**-64,6**
17	-4,00	-311,76	58,75	-63,1
18	-4,00	-311,76	58,74	-63,1
18	-5,00	-231,69	101,06	-57,7
19	-5,00	-231,69	101,06	-57,7
19	-5,50	-179,20	106,80	-53,9
20	-5,50	-179,20	106,79	-53,9
20	-6,63	-61,90	102,02	-43,6
21	-6,63	-61,90	102,01	-43,6
21	-7,75	46,08	87,14	-32,3
22	-7,75	46,09	87,12	-32,3
22	-8,88	127,25	54,13	-21,7
23	-8,88	127,24	54,13	-21,7
23	-10,00	165,79	12,72	-13,0
24	-10,00	165,79	12,75	-13,0
24	-11,00	163,66	-14,81	-7,4
25	-11,00	163,71	-15,10	-7,4
25	-12,13	127,20	-42,55	-3,4
26	-12,13	127,21	-42,62	-3,4
26	-13,27	80,75	-39,35	-1,5
27	-13,27	80,75	-39,56	-1,5
27	-14,40	41,98	-25,95	-0,8
28	-14,40	41,99	-25,90	-0,8
28	-15,50	11,32	-29,65	-0,7
29	-15,50	11,33	-29,62	-0,7
29	-16,60	-4,79	-2,89	-0,9
30	-16,60	-4,78	-2,90	-0,9
30	-17,70	-1,85	5,56	-1,0
31	-17,70	-1,85	5,55	-1,0
31	-18,80	2,15	-0,53	-1,1
32	-18,80	2,15	-0,53	-1,1
32	-19,80	4,38	3,69	-1,2
33	-19,80	4,38	3,69	-1,2
33	-20,80	7,37	1,49	-1,3
34	-20,80	7,37	1,48	-1,3
34	-21,80	6,52	-3,11	-1,6
35	-21,80	6,52	-3,13	-1,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-22,80	2,54	-3,45	-1,9
36	-22,80	2,55	-3,51	-1,9
36	-24,00	0,01	0,01	-2,3
Max		**-348,26**	**-129,42**	**-64,6**
Max, minor nodes incl.		-350,01	-129,63	-64,7

37.8.3 Charts of Stresses



37.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	P	
8	0,50	0,00	27,00	-		19,73	0,00	P	
9	0,50	0,00	27,00	-		22,01	0,00	P	
9	0,20	0,00	30,00	-		44,44	0,00	P	
10	0,20	0,00	30,00	-		40,14	0,00	3	84
10	-0,65	0,00	38,50	-		55,72	0,00	2	70
11	-0,65	0,00	38,50	-		56,75	0,00	2	69
11	-0,94	0,00	41,40	-		60,27	0,00	2	64
12	-0,94	0,00	41,40	-		60,59	0,00	2	64

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,00	0,00	42,00	-		61,33	0,00	2	63
13	-1,00	0,00	42,00	-		102,24	0,00	3	86
13	-1,80	0,00	50,00	-		125,41	1,90	2	79
14	-1,80	0,00	50,00	-		126,00	1,90	2	78
14	-1,99	0,00	51,90	-		126,78	3,80	2	76
15	-1,99	0,00	51,90	-		126,92	3,80	2	76
15	-2,00	0,00	52,00	-		126,97	3,90	2	76
16	-2,00	0,00	52,00	-		100,35	3,90	2	51
16	-3,00	0,00	62,00	-		95,21	14,13	1	43
17	-3,00	0,00	62,00	-		95,45	14,13	1	43
17	-4,00	0,00	72,00	-		90,92	24,36	1	37
18	-4,00	0,00	72,00	-		91,16	24,36	1	37
18	-5,00	0,00	82,00	-		88,75	34,60	1	33
19	-5,00	0,00	82,00	A		86,97	34,60	2	50
19	-5,50	38,57	86,29	3	87	88,21	39,71	1	50
20	-5,50	41,16	86,29	3	87	88,40	39,71	1	49
20	-6,63	47,58	95,96	3	89	87,46	51,23	1	45
21	-6,63	49,16	95,96	3	90	87,73	51,23	1	44
21	-7,75	64,09	105,62	3	92	86,37	62,74	1	40
22	-7,75	65,74	105,62	3	93	86,64	62,74	1	39
22	-8,88	77,71	115,28	3	82	82,53	74,25	1	34
23	-8,88	79,91	115,28	3	81	82,80	74,25	1	34
23	-10,00	77,54	124,94	2	56	73,88	85,76	1	28
24	-10,00	41,05	124,94	2	53	45,67	85,76	2	
24	-11,00	39,96	132,59	2	52	55,26	95,97	2	
25	-11,00	128,60	132,59	2	62	152,43	95,97	1	38
25	-12,13	56,03	141,26	1	19	94,72	107,54	1	21
26	-12,13	56,57	141,26	1	19	95,03	107,54	1	21
26	-13,27	37,32	149,92	1	11	72,98	119,10	1	14
27	-13,27	37,89	149,92	1	11	73,29	119,10	1	14
27	-14,40	29,82	158,59	1		77,31	130,67	1	13
28	-14,40	42,45	158,59	1		65,78	130,67	1	17
28	-15,50	47,91	167,00	1		69,68	141,90	1	15
29	-15,50	48,47	140,50	1		79,72	141,90	1	12
29	-16,60	60,97	151,50	1	9	75,05	152,90	1	11
30	-16,60	61,47	151,50	1	9	75,37	152,90	1	12
30	-17,70	72,41	162,50	1	10	71,80	163,90	1	11
31	-17,70	72,92	162,50	1	10	72,11	163,90	1	11
31	-18,80	82,68	173,50	1	10	69,71	174,90	1	
32	-18,80	83,17	173,50	1	10	90,03	174,90	1	43
32	-19,80	92,04	183,50	1	11	91,12	184,90	1	36
33	-19,80	92,51	183,50	1	11	91,66	184,90	1	36
33	-20,80	101,01	193,50	1	11	95,29	194,90	1	34
34	-20,80	101,48	193,50	1	11	95,82	194,90	1	34
34	-21,80	109,16	203,50	1	11	103,92	204,90	1	39
35	-21,80	109,64	203,50	1	11	104,44	204,90	1	40
35	-22,80	115,48	213,50	1	11	118,48	214,90	1	44
36	-22,80	119,30	213,50	1	17	119,03	214,90	2	51
36	-24,00	126,19	225,50	1	17	129,57	226,90	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

37.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1370,4	2125,4
Water	3211,9	2552,9
Total	4582,3	4678,3

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7812,58 kN
Mobilized passive effective resistance	2125,43 kN
Percentage mobilized resistance	27,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	115031,43 kNm
Mobilized passive moment	27932,97 kNm
Percentage mobilized moment	24,3 %

37.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-446,10
Vertical force passive	292,75
Vertical anchor force *	-73,57
Resulting vertical force (no dead weight)	-226,91
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (227 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-446,10
Vertical force passive	292,75
Vertical anchor force	-73,57
Resulting vertical force (no dead weight)	-226,91
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (227 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

37.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-86,78	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	11,21
-11,00	6. Zand, mv	-77,19	-1,00	3. Zand zw. siltig	34,49
-14,40	4. Klei en zandi...	-14,45	-2,00	4. Klei en zandi...	206,62
-15,50	7. Pleistoceen	-223,78	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-43,89	-11,00	6. Zand, mv	112,85
			-14,40	4. Klei en zandi...	21,89
			-15,50	7. Pleistoceen	87,78
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-141,76
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-44,44

37.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	116,60	Elastic	Right	Anchor

38 Step 6.3 Stage 7: Saneren

38.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

38.2 Input Data Left

38.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

38.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,28	38,63
2	-5,20	0,0	35,7	0,00	0,28	21,22
3	-5,30	0,0	38,9	0,00	0,28	15,41
4	-5,40	0,0	42,1	0,00	0,28	12,51
5	-5,50	0,0	44,4	0,00	0,28	11,14
6	-5,50	0,0	47,0	0,00	0,28	10,08
7	-5,72	0,0	52,4	0,00	0,29	8,62
8	-5,95	0,0	59,6	0,00	0,29	7,50
9	-6,17	0,0	48,1	0,00	0,30	4,91
10	-6,40	0,0	50,8	0,00	0,31	4,37
11	-6,63	0,0	53,2	0,00	0,31	4,09
12	-6,63	0,0	54,8	0,00	0,31	3,94
13	-6,85	0,0	57,2	0,00	0,32	3,74
14	-7,08	0,0	60,4	0,00	0,33	3,54
15	-7,30	0,0	63,7	0,00	0,34	3,38
16	-7,53	0,0	66,9	0,00	0,35	3,25
17	-7,75	0,0	69,4	0,00	0,36	3,16
18	-7,75	0,0	71,0	0,00	0,36	3,11
19	-7,97	0,0	73,5	0,00	0,37	3,05
20	-8,20	0,0	76,8	0,00	0,38	2,97
21	-8,43	0,0	80,9	0,00	0,38	2,93
22	-8,65	0,0	88,1	0,00	0,39	3,01
23	-8,88	0,0	94,2	0,00	0,40	3,08
24	-8,88	0,0	98,5	0,00	0,40	3,13
25	-9,10	0,0	105,3	0,00	0,41	3,21
26	-9,32	5,7	115,1	0,17	0,42	3,34
27	-9,55	8,0	125,6	0,22	0,42	3,47
28	-9,78	8,6	133,6	0,23	0,43	3,52
29	-10,00	9,0	138,5	0,23	0,44	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	2,3	77,7	0,06	0,67	1,95
31	-10,20	2,7	77,5	0,07	0,68	1,93
32	-10,40	3,1	77,4	0,08	0,68	1,89
33	-10,60	3,6	77,3	0,09	0,68	1,86
34	-10,80	4,0	77,4	0,09	0,69	1,84
35	-11,00	4,3	77,4	0,10	0,69	1,82
36	-11,00	13,3	208,6	0,31	0,37	4,81
37	-11,23	13,8	222,7	0,31	0,38	4,91
38	-11,45	14,5	241,6	0,30	0,38	5,04
39	-11,68	15,2	260,5	0,30	0,39	5,15
40	-11,91	15,9	279,4	0,30	0,40	5,25
41	-12,13	16,5	291,3	0,30	0,40	5,28
42	-12,13	16,8	297,6	0,30	0,40	5,26
43	-12,36	17,3	307,0	0,30	0,41	5,25
44	-12,59	18,0	319,5	0,29	0,42	5,23
45	-12,81	18,7	332,1	0,29	0,42	5,21
46	-13,04	19,4	342,6	0,29	0,42	5,16
47	-13,27	19,9	348,8	0,29	0,43	5,10
48	-13,27	20,3	352,9	0,29	0,43	5,06
49	-13,49	20,8	359,0	0,29	0,43	5,00
50	-13,72	21,5	367,3	0,29	0,44	4,94
51	-13,95	22,2	380,5	0,29	0,44	4,94
52	-14,17	22,9	396,1	0,29	0,44	4,97
53	-14,40	23,3	407,8	0,29	0,45	4,99
54	-14,40	23,2	292,9	0,28	0,53	3,53
55	-14,62	23,5	298,3	0,28	0,53	3,54
56	-14,84	24,1	305,6	0,28	0,54	3,54
57	-15,06	24,6	312,9	0,28	0,54	3,55
58	-15,28	25,1	320,2	0,28	0,54	3,55
59	-15,50	25,6	326,8	0,28	0,54	3,57
60	-15,50	33,2	622,5	0,28	0,47	5,23
61	-15,72	33,6	633,8	0,28	0,47	5,25
62	-15,94	34,2	648,9	0,28	0,47	5,28
63	-16,16	34,7	663,9	0,28	0,47	5,32
64	-16,38	35,3	678,9	0,28	0,47	5,35
65	-16,60	35,7	689,1	0,28	0,47	5,36
66	-16,60	35,9	695,2	0,28	0,47	5,36
67	-16,82	36,4	704,4	0,28	0,48	5,37
68	-17,04	36,9	716,6	0,28	0,48	5,38
69	-17,26	37,4	728,7	0,28	0,48	5,38
70	-17,48	38,0	738,5	0,28	0,48	5,37
71	-17,70	38,4	745,5	0,28	0,48	5,36
72	-17,70	38,7	750,2	0,28	0,48	5,35
73	-17,92	39,1	757,2	0,28	0,48	5,34
74	-18,14	39,6	766,5	0,28	0,48	5,33
75	-18,36	40,2	776,3	0,28	0,48	5,32
76	-18,58	40,7	788,2	0,28	0,48	5,32
77	-18,80	41,1	797,4	0,27	0,48	5,33
78	-18,80	41,4	803,3	0,27	0,48	5,33
79	-19,00	41,7	811,6	0,27	0,48	5,34
80	-19,20	42,2	822,8	0,27	0,48	5,34
81	-19,40	42,7	833,9	0,27	0,49	5,35
82	-19,60	43,2	845,0	0,27	0,49	5,35
83	-19,80	43,5	853,4	0,27	0,49	5,36
84	-19,80	43,8	859,0	0,27	0,49	5,36
85	-20,00	44,1	867,3	0,27	0,49	5,36
86	-20,20	44,6	878,5	0,27	0,49	5,37
87	-20,40	45,0	889,6	0,27	0,49	5,37
88	-20,60	45,0	900,7	0,27	0,49	5,38
89	-20,80	45,1	909,1	0,27	0,49	5,38
90	-20,80	45,4	914,7	0,27	0,49	5,38
91	-21,00	45,8	923,0	0,27	0,49	5,38
92	-21,20	46,4	934,1	0,27	0,49	5,39
93	-21,40	47,0	945,3	0,27	0,49	5,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	47,6	956,4	0,27	0,49	5,40
95	-21,80	48,1	964,8	0,27	0,49	5,40
96	-21,80	48,4	970,3	0,27	0,49	5,40
97	-22,00	48,8	978,7	0,27	0,49	5,40
98	-22,20	49,4	989,8	0,27	0,49	5,41
99	-22,40	50,0	1001,0	0,27	0,49	5,41
100	-22,60	50,6	1012,1	0,27	0,49	5,41
101	-22,80	51,0	1020,5	0,27	0,49	5,41
102	-22,80	63,1	703,9	0,33	0,57	3,71
103	-23,04	63,8	711,4	0,33	0,57	3,71
104	-23,28	64,8	721,5	0,33	0,57	3,72
105	-23,52	66,0	731,5	0,34	0,57	3,72
106	-23,76	67,2	741,9	0,34	0,57	3,72
107	-24,00	68,1	751,3	0,34	0,57	3,73

38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	297,24
5. Veen	40,53
6. Zand, mv	192,63
4. Klei en zandige klei	50,34
7. Pleistoceen	616,40
8. Leem, vast	148,76

38.5 Input Data Right

38.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

38.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

38.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,70	0,3	4,2	0,31	0,46	4,62
2	0,65	0,6	8,3	0,31	0,46	4,62
3	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
4	0,55	1,1	16,6	0,31	0,46	4,62
5	0,50	1,3	19,7	0,31	0,46	4,62
6	0,50	1,5	22,0	0,31	0,46	4,62
7	0,44	1,8	25,8	0,31	0,46	4,62
8	0,38	2,1	30,7	0,31	0,46	4,62
9	0,32	2,4	35,7	0,31	0,46	4,62
10	0,26	2,8	40,7	0,31	0,46	4,62
11	0,20	3,0	44,4	0,31	0,46	4,62
12	0,20	-1,1	47,9	0,00	0,57	4,51
13	0,03	-0,1	52,7	0,00	0,57	4,12
14	-0,14	1,1	59,6	0,07	0,57	3,80
15	-0,31	2,4	66,9	0,13	0,57	3,60
16	-0,48	3,6	74,3	0,17	0,57	3,47
17	-0,65	4,6	80,0	0,19	0,57	3,39
18	-0,65	5,0	82,5	0,20	0,57	3,35
19	-0,71	5,3	84,4	0,21	0,57	3,33
20	-0,77	5,7	87,0	0,22	0,57	3,31
21	-0,82	6,2	89,6	0,23	0,57	3,28
22	-0,88	6,6	92,1	0,23	0,57	3,26
23	-0,94	6,9	94,1	0,24	0,57	3,24
24	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,24
25	-0,95	7,1	95,3	0,24	0,57	3,23
26	-0,96	7,2	95,8	0,24	0,57	3,23
27	-0,98	7,3	96,3	0,24	0,57	3,22
28	-0,99	7,4	96,9	0,24	0,57	3,22
29	-1,00	7,4	97,3	0,25	0,57	3,22
30	-1,00	11,0	119,1	0,35	0,50	3,84
31	-1,16	11,7	126,7	0,35	0,50	3,82
32	-1,32	12,7	137,1	0,35	0,50	3,80
33	-1,48	13,8	147,6	0,35	0,50	3,79
34	-1,64	14,8	158,2	0,35	0,50	3,79
35	-1,80	15,5	166,2	0,35	0,50	3,78
36	-1,80	15,9	169,5	0,35	0,50	3,78
37	-1,84	16,0	171,4	0,35	0,50	3,78
38	-1,88	16,3	174,0	0,35	0,50	3,78
39	-1,91	16,5	176,5	0,35	0,50	3,78
40	-1,95	16,8	179,1	0,35	0,50	3,78

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,99	16,9	181,0	0,35	0,50	3,78
42	-1,99	17,0	181,6	0,35	0,50	3,78
43	-1,99	17,0	181,7	0,35	0,50	3,78
44	-1,99	17,0	181,8	0,35	0,50	3,78
45	-2,00	17,0	181,9	0,35	0,50	3,78
46	-2,00	17,0	181,9	0,35	0,50	3,78
47	-2,00	17,0	182,0	0,35	0,50	3,78
48	-2,00	10,7	212,6	0,22	0,50	4,39
49	-2,20	11,0	216,4	0,22	0,50	4,37
50	-2,40	11,5	221,4	0,23	0,49	4,36
51	-2,60	12,0	226,5	0,23	0,49	4,34
52	-2,80	12,5	231,6	0,23	0,49	4,33
53	-3,00	12,8	235,4	0,24	0,49	4,32
54	-3,00	13,1	237,9	0,24	0,49	4,32
55	-3,20	13,4	241,7	0,24	0,48	4,31
56	-3,40	13,9	246,8	0,24	0,48	4,30
57	-3,60	14,4	251,9	0,25	0,48	4,29
58	-3,80	14,9	257,0	0,25	0,48	4,28
59	-4,00	15,2	260,8	0,25	0,48	4,27
60	-4,00	15,5	263,4	0,25	0,48	4,27
61	-4,20	15,8	267,2	0,25	0,48	4,26
62	-4,40	16,3	272,3	0,25	0,47	4,25
63	-4,60	16,8	277,4	0,26	0,47	4,25
64	-4,80	17,3	282,5	0,26	0,47	4,24
65	-5,00	17,6	286,3	0,26	0,47	4,24
66	-5,00	17,8	288,2	0,26	0,47	4,23
67	-5,10	18,0	257,3	0,26	0,47	3,75
68	-5,20	18,2	182,6	0,26	0,47	2,64
69	-5,30	18,5	184,1	0,26	0,47	2,64
70	-5,40	18,7	185,7	0,27	0,47	2,63
71	-5,50	18,9	186,8	0,27	0,47	2,63
72	-5,50	19,1	188,1	0,27	0,47	2,63
73	-5,72	19,5	190,9	0,27	0,47	2,63
74	-5,95	20,0	194,7	0,27	0,47	2,63
75	-6,17	20,6	198,6	0,27	0,47	2,63
76	-6,40	21,1	202,6	0,27	0,47	2,63
77	-6,63	21,5	205,6	0,28	0,47	2,64
78	-6,63	21,8	207,7	0,28	0,47	2,64
79	-6,85	22,2	210,9	0,28	0,47	2,64
80	-7,08	22,7	215,1	0,28	0,47	2,65
81	-7,30	23,2	219,4	0,28	0,47	2,66
82	-7,53	23,8	223,8	0,28	0,47	2,66
83	-7,75	24,2	227,2	0,28	0,47	2,67
84	-7,75	24,4	229,4	0,28	0,47	2,67
85	-7,97	24,9	232,8	0,29	0,47	2,68
86	-8,20	25,4	237,3	0,29	0,47	2,69
87	-8,43	25,9	241,9	0,29	0,47	2,70
88	-8,65	26,5	246,6	0,29	0,47	2,71
89	-8,88	26,9	250,1	0,29	0,47	2,72
90	-8,88	27,1	252,5	0,29	0,47	2,72
91	-9,10	27,5	256,0	0,29	0,47	2,73
92	-9,32	28,1	260,8	0,29	0,47	2,74
93	-9,55	28,6	265,6	0,30	0,47	2,75
94	-9,78	29,2	270,5	0,30	0,48	2,76
95	-10,00	29,6	274,1	0,30	0,48	2,77
96	-10,00	42,3	80,5	0,43	0,70	0,81
97	-10,20	42,5	80,5	0,43	0,70	0,81
98	-10,40	42,7	80,5	0,43	0,70	0,81
99	-10,60	42,9	80,5	0,43	0,70	0,81
100	-10,80	43,1	80,5	0,43	0,70	0,81
101	-11,00	43,2	80,5	0,43	0,70	0,81
102	-11,00	29,4	417,9	0,29	0,39	4,16
103	-11,23	29,9	426,9	0,29	0,39	4,18
104	-11,45	30,6	439,0	0,29	0,40	4,22

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,68	31,2	451,1	0,29	0,40	4,25
106	-11,91	31,8	463,2	0,29	0,40	4,28
107	-12,13	32,3	472,3	0,29	0,40	4,30
108	-12,13	32,6	478,3	0,29	0,40	4,32
109	-12,36	33,1	487,5	0,29	0,40	4,34
110	-12,59	33,7	499,6	0,29	0,40	4,37
111	-12,81	34,4	511,8	0,30	0,41	4,39
112	-13,04	35,0	524,0	0,30	0,41	4,42
113	-13,27	35,5	533,1	0,30	0,41	4,44
114	-13,27	35,8	539,3	0,30	0,41	4,45
115	-13,49	36,3	548,4	0,30	0,41	4,47
116	-13,72	36,9	560,6	0,30	0,41	4,50
117	-13,95	37,5	572,9	0,30	0,41	4,52
118	-14,17	38,2	585,1	0,30	0,42	4,54
119	-14,40	38,6	594,4	0,30	0,42	4,56
120	-14,40	42,0	405,0	0,32	0,50	3,09
121	-14,62	42,4	415,1	0,32	0,50	3,14
122	-14,84	43,0	428,3	0,32	0,50	3,21
123	-15,06	43,5	441,2	0,32	0,50	3,27
124	-15,28	44,0	453,8	0,32	0,51	3,33
125	-15,50	44,4	463,1	0,32	0,51	3,38
126	-15,50	41,1	686,4	0,30	0,42	4,98
127	-15,72	41,5	702,2	0,30	0,42	5,04
128	-15,94	42,1	711,1	0,30	0,43	5,03
129	-16,16	42,8	711,8	0,30	0,43	4,96
130	-16,38	43,4	702,3	0,30	0,43	4,83
131	-16,60	43,9	675,5	0,30	0,43	4,59
132	-16,60	44,2	651,0	0,30	0,43	4,40
133	-16,82	44,7	642,0	0,30	0,43	4,29
134	-17,04	45,3	654,0	0,30	0,43	4,31
135	-17,26	45,9	666,0	0,30	0,43	4,34
136	-17,48	46,5	678,0	0,30	0,43	4,36
137	-17,70	47,0	687,0	0,30	0,44	4,37
138	-17,70	47,3	693,0	0,30	0,44	4,38
139	-17,92	47,8	702,0	0,30	0,44	4,40
140	-18,14	48,4	714,1	0,30	0,44	4,42
141	-18,36	49,0	726,1	0,30	0,44	4,43
142	-18,58	49,7	738,2	0,30	0,44	4,45
143	-18,80	50,1	747,2	0,30	0,44	4,47
144	-18,80	70,9	210,0	0,42	0,44	1,25
145	-19,00	71,7	217,3	0,42	0,44	1,28
146	-19,20	72,8	227,1	0,42	0,44	1,32
147	-19,40	73,9	236,6	0,43	0,45	1,36
148	-19,60	75,0	245,7	0,43	0,45	1,40
149	-19,80	75,8	252,5	0,43	0,45	1,43
150	-19,80	76,4	256,9	0,43	0,45	1,45
151	-20,00	77,2	263,5	0,43	0,45	1,47
152	-20,20	78,3	272,2	0,43	0,45	1,51
153	-20,40	79,3	277,9	0,43	0,45	1,52
154	-20,60	80,4	280,7	0,44	0,45	1,52
155	-20,80	81,2	282,8	0,44	0,45	1,52
156	-20,80	81,8	284,4	0,44	0,45	1,52
157	-21,00	82,6	284,6	0,44	0,45	1,51
158	-21,20	83,6	280,7	0,44	0,45	1,48
159	-21,40	84,7	276,5	0,44	0,45	1,44
160	-21,60	85,7	272,2	0,44	0,46	1,41
161	-21,80	86,5	268,7	0,44	0,46	1,38
162	-21,80	87,0	266,4	0,44	0,46	1,36
163	-22,00	87,8	263,2	0,44	0,46	1,33
164	-22,20	88,9	264,2	0,45	0,46	1,33
165	-22,40	89,9	267,2	0,45	0,46	1,33
166	-22,60	90,9	270,1	0,45	0,46	1,33
167	-22,80	91,7	272,3	0,45	0,46	1,33
168	-22,80	110,9	236,6	0,54	0,54	1,15

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,04	112,0	239,6	0,54	0,54	1,16
170	-23,28	113,4	243,7	0,54	0,54	1,16
171	-23,52	114,9	247,7	0,54	0,54	1,17
172	-23,76	116,4	251,7	0,54	0,54	1,17
173	-24,00	117,5	254,7	0,54	0,54	1,18

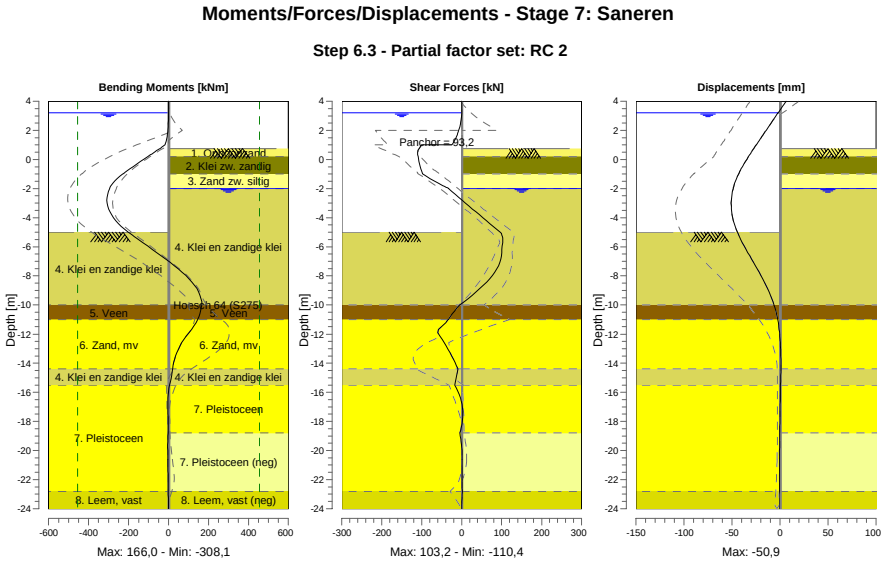
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	54,28
3. Zand zw. siltig	112,01
4. Klei en zandige klei	715,70
5. Veen	52,91
6. Zand, mv	339,79
4. Klei en zandige klei	75,62
7. Pleistoceen	243,74
7. Pleistoceen (neg)	409,46
8. Leem, vast (neg)	150,07

38.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



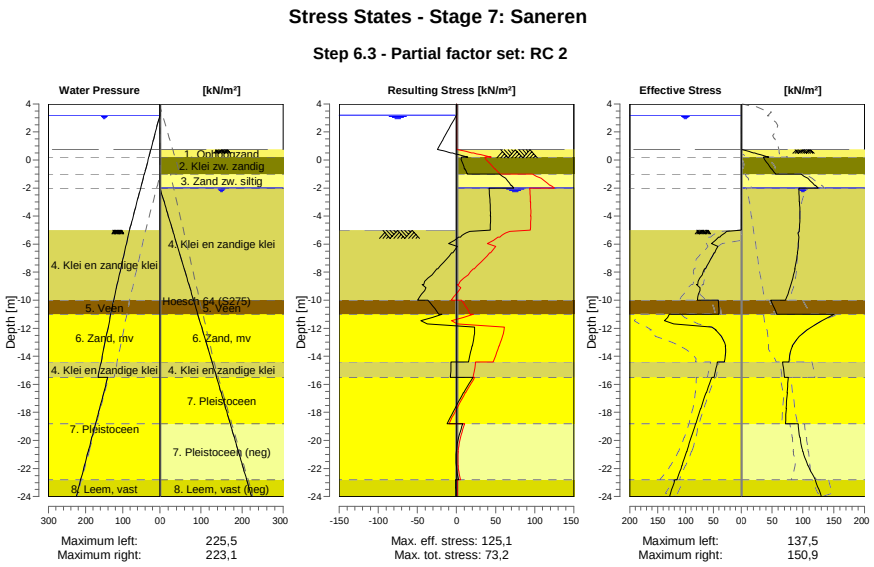
38.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	6,4
1	3,80	0,00	0,00	4,3
2	3,80	-0,03	0,24	4,3
2	3,20	0,11	0,24	-1,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,20	0,12	-0,04	-1,9
3	3,15	0,12	-0,06	-2,4
4	3,15	0,12	-0,05	-2,4
4	2,00	-2,80	-7,24	-14,4
5	2,00	-2,80	-7,23	-14,4
5	1,50	-8,13	-14,48	-19,6
6	1,50	-8,13	-14,48	-19,6
6	1,00	-17,70	-24,23	-24,7
7	1,00	-17,70	-100,57	-24,7
7	0,75	-43,56	-106,38	-27,3
8	0,75	-43,56	-106,38	-27,3
8	0,50	-70,73	**-110,24**	-29,8
9	0,50	-70,73	**-110,24**	-29,8
9	0,20	-103,74	-108,82	-32,8
10	0,20	-103,74	-108,82	-32,8
10	-0,65	-193,69	-102,09	-40,4
11	-0,65	-193,69	-102,10	-40,4
11	-0,94	-222,80	-98,56	-42,7
12	-0,94	-222,80	-98,56	-42,7
12	-1,00	-228,69	-97,75	-43,1
13	-1,00	-228,69	-97,74	-43,1
13	-1,80	-287,38	-47,06	-47,9
14	-1,80	-287,37	-47,05	-47,9
14	-1,99	-295,03	-33,44	-48,7
15	-1,99	-295,03	-33,44	-48,7
15	-2,00	-295,36	-32,71	-48,8
16	-2,00	-295,36	-32,70	-48,8
16	-3,00	**-307,03**	9,56	**-50,9**
17	-3,00	**-307,03**	9,57	**-50,9**
17	-4,00	-275,87	52,84	-49,2
18	-4,00	-275,87	52,84	-49,2
18	-5,00	-201,27	96,28	-44,2
19	-5,00	-201,27	96,28	-44,2
19	-5,50	-150,82	103,20	-40,8
20	-5,50	-150,82	103,18	-40,8
20	-6,63	-36,60	99,78	-31,5
21	-6,63	-36,60	99,77	-31,5
21	-7,75	68,24	83,17	-21,6
22	-7,75	68,25	83,14	-21,6
22	-8,88	142,24	44,85	-12,8
23	-8,88	142,22	44,84	-12,8
23	-10,00	165,98	-4,40	-6,1
24	-10,00	165,98	-4,39	-6,1
24	-11,00	145,79	-33,70	-2,3
25	-11,00	145,85	-34,01	-2,3
25	-12,13	89,17	-54,17	0,0
26	-12,13	89,16	-54,16	0,0
26	-13,27	42,19	-29,36	0,8
27	-13,27	42,20	-29,50	0,8
27	-14,40	20,53	-9,63	0,9
28	-14,40	20,53	-9,59	0,9
28	-15,50	5,62	-17,65	0,7
29	-15,50	5,63	-17,65	0,7
29	-16,60	-3,49	-1,10	0,4
30	-16,60	-3,49	-1,11	0,4
30	-17,70	-1,50	2,73	0,1
31	-17,70	-1,50	2,73	0,1
31	-18,80	-1,77	-5,07	-0,1
32	-18,80	-1,77	-5,07	-0,1
32	-19,80	-3,74	0,21	-0,3
33	-19,80	-3,74	0,20	-0,3
33	-20,80	-2,79	1,20	-0,5
34	-20,80	-2,79	1,20	-0,5
34	-21,80	-1,84	0,68	-0,6
35	-21,80	-1,84	0,68	-0,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-22,80	-0,92	1,63	-0,7
36	-22,80	-0,91	1,58	-0,7
36	-24,00	0,00	0,01	-0,8
Max		**-307,03**	**-110,24**	**-50,9**
Max, minor nodes incl.		-308,09	-110,45	-50,9

38.8.3 Charts of Stresses



38.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	P	
8	0,50	0,00	27,00	-		19,73	0,00	P	
9	0,50	0,00	27,00	-		22,01	0,00	P	
9	0,20	0,00	30,00	-		44,44	0,00	P	
10	0,20	0,00	30,00	-		36,10	0,00	2	75
10	-0,65	0,00	38,50	-		48,77	0,00	2	61
11	-0,65	0,00	38,50	-		49,80	0,00	2	60
11	-0,94	0,00	41,40	-		54,47	0,00	2	58
12	-0,94	0,00	41,40	-		54,78	0,00	2	58

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,00	0,00	42,00	-		55,75	0,00	2	57
13	-1,00	0,00	42,00	-		97,12	0,00	3	82
13	-1,80	0,00	50,00	-		119,12	0,00	2	72
14	-1,80	0,00	50,00	-		120,41	0,00	2	71
14	-1,99	0,00	51,90	-		124,72	0,00	2	69
15	-1,99	0,00	51,90	-		124,98	0,00	2	69
15	-2,00	0,00	52,00	-		125,10	0,10	2	69
16	-2,00	0,00	52,00	-		93,60	0,10	1	44
16	-3,00	0,00	62,00	-		94,43	10,33	1	40
17	-3,00	0,00	62,00	-		94,67	10,33	1	40
17	-4,00	0,00	72,00	-		94,84	20,57	1	36
18	-4,00	0,00	72,00	-		95,08	20,57	1	36
18	-5,00	0,00	82,00	-		94,28	30,80	1	33
19	-5,00	0,00	82,00	A		94,46	30,80	1	33
19	-5,50	38,22	86,29	3	86	93,49	35,91	2	50
20	-5,50	40,80	86,29	3	87	93,87	35,91	1	50
20	-6,63	47,38	95,96	3	89	91,13	47,43	1	44
21	-6,63	48,96	95,96	3	89	91,39	47,43	1	44
21	-7,75	64,15	105,62	3	92	87,00	58,94	1	38
22	-7,75	65,79	105,62	3	93	87,27	58,94	1	38
22	-8,88	77,98	115,28	3	83	80,63	70,45	1	32
23	-8,88	80,17	115,28	3	81	80,90	70,45	1	32
23	-10,00	78,47	124,94	2	57	71,76	81,96	1	26
24	-10,00	41,33	124,94	2	53	47,81	81,96	2	
24	-11,00	40,01	132,59	2	52	57,60	92,17	2	
25	-11,00	129,29	132,59	2	62	150,91	92,17	1	36
25	-12,13	45,49	141,26	1	16	106,30	103,74	1	23
26	-12,13	46,03	141,26	1	15	106,62	103,74	1	22
26	-13,27	28,37	149,92	1		82,98	115,30	1	16
27	-13,27	28,94	149,92	1		83,29	115,30	1	15
27	-14,40	30,65	158,59	1		77,53	126,87	1	13
28	-14,40	42,65	158,59	1		67,18	126,87	1	17
28	-15,50	49,03	167,00	1		70,16	138,10	1	15
29	-15,50	52,97	140,50	1		76,26	138,10	1	11
29	-16,60	62,75	151,50	1	9	74,32	149,10	1	11
30	-16,60	63,25	151,50	1	9	74,64	149,10	1	11
30	-17,70	72,34	162,50	1	10	72,92	160,10	1	11
31	-17,70	72,85	162,50	1	10	73,23	160,10	1	11
31	-18,80	81,55	173,50	1	10	71,90	171,10	1	
32	-18,80	82,04	173,50	1	10	92,62	171,10	1	44
32	-19,80	89,78	183,50	1	11	94,86	181,10	1	38
33	-19,80	90,25	183,50	1	11	95,40	181,10	1	37
33	-20,80	97,85	193,50	1	11	99,94	191,10	1	35
34	-20,80	98,32	193,50	1	11	100,48	191,10	1	35
34	-21,80	106,25	203,50	1	11	108,34	201,10	1	40
35	-21,80	106,73	203,50	1	11	108,86	201,10	1	41
35	-22,80	115,26	213,50	1	11	120,22	211,10	1	44
36	-22,80	119,19	213,50	1	17	120,14	211,10	2	51
36	-24,00	128,76	225,50	1	17	129,96	223,10	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

38.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1345,9	2166,1
Water	3211,9	2468,5
Total	4557,8	4634,6

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	8045,90 kN
Mobilized passive effective resistance	2166,13 kN
Percentage mobilized resistance	26,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	117816,49 kNm
Mobilized passive moment	28721,15 kNm
Percentage mobilized moment	24,4 %

38.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-437,04
Vertical force passive	296,08
Vertical anchor force *	-58,80
Resulting vertical force (no dead weight)	-199,76
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (200 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-437,04
Vertical force passive	296,08
Vertical anchor force	-58,80
Resulting vertical force (no dead weight)	-199,76
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (200 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-86,97	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	9,76
-11,00	6. Zand, mv	-69,30	-1,00	3. Zand zw. siltig	32,77
-14,40	4. Klei en zandi...	-14,73	-2,00	4. Klei en zandi...	209,40
-15,50	7. Pleistoceen	-221,73	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-44,32	-11,00	6. Zand, mv	122,23
			-14,40	4. Klei en zandi...	22,12
			-15,50	7. Pleistoceen	87,68
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-147,29
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-44,71

38.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	93,19	Elastic	Right	Anchor

39 Step 6.4 Stage 7: Saneren

39.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

39.2 Input Data Left

39.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

39.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,28	38,63
2	-5,20	0,0	35,7	0,00	0,28	21,22
3	-5,30	0,0	38,9	0,00	0,28	15,41
4	-5,40	0,0	42,1	0,00	0,28	12,51
5	-5,50	0,0	44,4	0,00	0,28	11,14
6	-5,50	0,0	47,0	0,00	0,28	10,08
7	-5,72	0,0	52,4	0,00	0,29	8,62
8	-5,95	0,0	59,6	0,00	0,29	7,50
9	-6,17	0,0	48,1	0,00	0,30	4,91
10	-6,40	0,0	50,8	0,00	0,31	4,37
11	-6,63	0,0	53,2	0,00	0,31	4,09
12	-6,63	0,0	54,8	0,00	0,31	3,94
13	-6,85	0,0	57,2	0,00	0,32	3,74
14	-7,08	0,0	60,4	0,00	0,33	3,54
15	-7,30	0,0	63,7	0,00	0,34	3,38
16	-7,53	0,0	66,9	0,00	0,35	3,25
17	-7,75	0,0	69,4	0,00	0,36	3,16
18	-7,75	0,0	71,0	0,00	0,36	3,11
19	-7,97	0,0	73,5	0,00	0,37	3,05
20	-8,20	0,0	76,8	0,00	0,38	2,97
21	-8,43	0,0	80,9	0,00	0,38	2,93
22	-8,65	0,0	88,1	0,00	0,39	3,01
23	-8,88	0,0	94,2	0,00	0,40	3,08
24	-8,88	0,0	98,5	0,00	0,40	3,13
25	-9,10	0,0	105,3	0,00	0,41	3,21
26	-9,32	5,7	115,1	0,17	0,42	3,34
27	-9,55	8,0	125,6	0,22	0,42	3,47
28	-9,78	8,6	133,6	0,23	0,43	3,52
29	-10,00	9,0	138,5	0,23	0,44	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	2,3	77,7	0,06	0,67	1,95
31	-10,20	2,7	77,5	0,07	0,68	1,93
32	-10,40	3,1	77,4	0,08	0,68	1,89
33	-10,60	3,6	77,3	0,09	0,68	1,86
34	-10,80	4,0	77,4	0,09	0,69	1,84
35	-11,00	4,3	77,4	0,10	0,69	1,82
36	-11,00	13,3	208,6	0,31	0,37	4,81
37	-11,23	13,8	222,7	0,31	0,38	4,91
38	-11,45	14,5	241,6	0,30	0,38	5,04
39	-11,68	15,2	260,5	0,30	0,39	5,15
40	-11,91	15,9	279,4	0,30	0,40	5,25
41	-12,13	16,5	291,3	0,30	0,40	5,28
42	-12,13	16,8	297,6	0,30	0,40	5,26
43	-12,36	17,3	307,0	0,30	0,41	5,25
44	-12,59	18,0	319,5	0,29	0,42	5,23
45	-12,81	18,7	332,1	0,29	0,42	5,21
46	-13,04	19,4	342,6	0,29	0,42	5,16
47	-13,27	19,9	348,8	0,29	0,43	5,10
48	-13,27	20,3	352,9	0,29	0,43	5,06
49	-13,49	20,8	359,0	0,29	0,43	5,00
50	-13,72	21,5	367,3	0,29	0,44	4,94
51	-13,95	22,2	380,5	0,29	0,44	4,94
52	-14,17	22,9	396,1	0,29	0,44	4,97
53	-14,40	23,3	407,8	0,29	0,45	4,99
54	-14,40	23,2	292,9	0,28	0,53	3,53
55	-14,62	23,5	298,3	0,28	0,53	3,54
56	-14,84	24,1	305,6	0,28	0,54	3,54
57	-15,06	24,6	312,9	0,28	0,54	3,55
58	-15,28	25,1	320,2	0,28	0,54	3,55
59	-15,50	25,6	326,8	0,28	0,54	3,57
60	-15,50	33,2	622,5	0,28	0,47	5,23
61	-15,72	33,6	633,8	0,28	0,47	5,25
62	-15,94	34,2	648,9	0,28	0,47	5,28
63	-16,16	34,7	663,9	0,28	0,47	5,32
64	-16,38	35,3	678,9	0,28	0,47	5,35
65	-16,60	35,7	689,1	0,28	0,47	5,36
66	-16,60	35,9	695,2	0,28	0,47	5,36
67	-16,82	36,4	704,4	0,28	0,48	5,37
68	-17,04	36,9	716,6	0,28	0,48	5,38
69	-17,26	37,4	728,7	0,28	0,48	5,38
70	-17,48	38,0	738,5	0,28	0,48	5,37
71	-17,70	38,4	745,5	0,28	0,48	5,36
72	-17,70	38,7	750,2	0,28	0,48	5,35
73	-17,92	39,1	757,2	0,28	0,48	5,34
74	-18,14	39,6	766,5	0,28	0,48	5,33
75	-18,36	40,2	776,3	0,28	0,48	5,32
76	-18,58	40,7	788,2	0,28	0,48	5,32
77	-18,80	41,1	797,4	0,27	0,48	5,33
78	-18,80	41,4	803,3	0,27	0,48	5,33
79	-19,00	41,7	811,6	0,27	0,48	5,34
80	-19,20	42,2	822,8	0,27	0,48	5,34
81	-19,40	42,7	833,9	0,27	0,49	5,35
82	-19,60	43,2	845,0	0,27	0,49	5,35
83	-19,80	43,5	853,4	0,27	0,49	5,36
84	-19,80	43,8	859,0	0,27	0,49	5,36
85	-20,00	44,1	867,3	0,27	0,49	5,36
86	-20,20	44,6	878,5	0,27	0,49	5,37
87	-20,40	45,0	889,6	0,27	0,49	5,37
88	-20,60	45,0	900,7	0,27	0,49	5,38
89	-20,80	45,1	909,1	0,27	0,49	5,38
90	-20,80	45,4	914,7	0,27	0,49	5,38
91	-21,00	45,8	923,0	0,27	0,49	5,38
92	-21,20	46,4	934,1	0,27	0,49	5,39
93	-21,40	47,0	945,3	0,27	0,49	5,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	47,6	956,4	0,27	0,49	5,40
95	-21,80	48,1	964,8	0,27	0,49	5,40
96	-21,80	48,4	970,3	0,27	0,49	5,40
97	-22,00	48,8	978,7	0,27	0,49	5,40
98	-22,20	49,4	989,8	0,27	0,49	5,41
99	-22,40	50,0	1001,0	0,27	0,49	5,41
100	-22,60	50,6	1012,1	0,27	0,49	5,41
101	-22,80	51,0	1020,5	0,27	0,49	5,41
102	-22,80	63,1	703,9	0,33	0,57	3,71
103	-23,04	63,8	711,4	0,33	0,57	3,71
104	-23,28	64,8	721,5	0,33	0,57	3,72
105	-23,52	66,0	731,5	0,34	0,57	3,72
106	-23,76	67,2	741,9	0,34	0,57	3,72
107	-24,00	68,1	751,3	0,34	0,57	3,73

39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	295,40
5. Veen	40,25
6. Zand, mv	209,14
4. Klei en zandige klei	48,96
7. Pleistoceen	612,13
8. Leem, vast	145,62

39.5 Input Data Right

39.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

39.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

39.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,70	0,3	4,2	0,31	0,46	4,62
2	0,65	0,6	8,3	0,31	0,46	4,62
3	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
4	0,55	1,1	16,6	0,31	0,46	4,62
5	0,50	1,3	19,7	0,31	0,46	4,62
6	0,50	1,5	22,0	0,31	0,46	4,62
7	0,44	1,8	25,8	0,31	0,46	4,62
8	0,38	2,1	30,7	0,31	0,46	4,62
9	0,32	2,4	35,7	0,31	0,46	4,62
10	0,26	2,8	40,7	0,31	0,46	4,62
11	0,20	3,0	44,4	0,31	0,46	4,62
12	0,20	-1,1	47,9	0,00	0,57	4,51
13	0,03	-0,1	52,7	0,00	0,57	4,12
14	-0,14	1,1	59,6	0,07	0,57	3,80
15	-0,31	2,4	66,9	0,13	0,57	3,60
16	-0,48	3,6	74,3	0,17	0,57	3,47
17	-0,65	4,6	80,0	0,19	0,57	3,39
18	-0,65	5,0	82,5	0,20	0,57	3,35
19	-0,71	5,3	84,4	0,21	0,57	3,33
20	-0,77	5,7	87,0	0,22	0,57	3,31
21	-0,82	6,2	89,6	0,23	0,57	3,28
22	-0,88	6,6	92,1	0,23	0,57	3,26
23	-0,94	6,9	94,1	0,24	0,57	3,24
24	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,24
25	-0,95	7,1	95,3	0,24	0,57	3,23
26	-0,96	7,2	95,8	0,24	0,57	3,23
27	-0,98	7,3	96,3	0,24	0,57	3,22
28	-0,99	7,4	96,9	0,24	0,57	3,22
29	-1,00	7,4	97,3	0,25	0,57	3,22
30	-1,00	11,0	119,1	0,35	0,50	3,84
31	-1,16	11,7	126,7	0,35	0,50	3,82
32	-1,32	12,7	137,1	0,35	0,50	3,80
33	-1,48	13,8	147,6	0,35	0,50	3,79
34	-1,64	14,8	158,2	0,35	0,50	3,79
35	-1,80	15,5	166,2	0,35	0,50	3,78
36	-1,80	15,9	169,5	0,35	0,50	3,78
37	-1,84	16,0	171,4	0,35	0,50	3,78
38	-1,88	16,3	174,0	0,35	0,50	3,78
39	-1,91	16,5	176,5	0,35	0,50	3,78
40	-1,95	16,8	179,1	0,35	0,50	3,78

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,99	16,9	181,0	0,35	0,50	3,78
42	-1,99	17,0	181,6	0,35	0,50	3,78
43	-1,99	17,0	181,7	0,35	0,50	3,78
44	-1,99	17,0	181,8	0,35	0,50	3,78
45	-2,00	17,0	181,9	0,35	0,50	3,78
46	-2,00	17,0	181,9	0,35	0,50	3,78
47	-2,00	17,0	182,0	0,35	0,50	3,78
48	-2,00	10,7	212,6	0,22	0,50	4,39
49	-2,20	11,0	216,4	0,22	0,50	4,37
50	-2,40	11,5	221,4	0,23	0,49	4,36
51	-2,60	12,0	226,5	0,23	0,49	4,34
52	-2,80	12,5	231,6	0,23	0,49	4,33
53	-3,00	12,8	235,4	0,24	0,49	4,32
54	-3,00	13,1	237,9	0,24	0,49	4,32
55	-3,20	13,4	241,7	0,24	0,48	4,31
56	-3,40	13,9	246,8	0,24	0,48	4,30
57	-3,60	14,4	251,9	0,25	0,48	4,29
58	-3,80	14,9	257,0	0,25	0,48	4,28
59	-4,00	15,2	260,8	0,25	0,48	4,27
60	-4,00	15,5	263,4	0,25	0,48	4,27
61	-4,20	15,8	267,2	0,25	0,48	4,26
62	-4,40	16,3	272,3	0,25	0,47	4,25
63	-4,60	16,8	277,4	0,26	0,47	4,25
64	-4,80	17,3	282,5	0,26	0,47	4,24
65	-5,00	17,6	286,3	0,26	0,47	4,24
66	-5,00	17,8	288,2	0,26	0,47	4,23
67	-5,10	18,0	257,3	0,26	0,47	3,75
68	-5,20	18,2	182,6	0,26	0,47	2,64
69	-5,30	18,5	184,1	0,26	0,47	2,64
70	-5,40	18,7	185,7	0,27	0,47	2,63
71	-5,50	18,9	186,8	0,27	0,47	2,63
72	-5,50	19,1	188,1	0,27	0,47	2,63
73	-5,72	19,5	190,9	0,27	0,47	2,63
74	-5,95	20,0	194,7	0,27	0,47	2,63
75	-6,17	20,6	198,6	0,27	0,47	2,63
76	-6,40	21,1	202,6	0,27	0,47	2,63
77	-6,63	21,5	205,6	0,28	0,47	2,64
78	-6,63	21,8	207,7	0,28	0,47	2,64
79	-6,85	22,2	210,9	0,28	0,47	2,64
80	-7,08	22,7	215,1	0,28	0,47	2,65
81	-7,30	23,2	219,4	0,28	0,47	2,66
82	-7,53	23,8	223,8	0,28	0,47	2,66
83	-7,75	24,2	227,2	0,28	0,47	2,67
84	-7,75	24,4	229,4	0,28	0,47	2,67
85	-7,97	24,9	232,8	0,29	0,47	2,68
86	-8,20	25,4	237,3	0,29	0,47	2,69
87	-8,43	25,9	241,9	0,29	0,47	2,70
88	-8,65	26,5	246,6	0,29	0,47	2,71
89	-8,88	26,9	250,1	0,29	0,47	2,72
90	-8,88	27,1	252,5	0,29	0,47	2,72
91	-9,10	27,5	256,0	0,29	0,47	2,73
92	-9,32	28,1	260,8	0,29	0,47	2,74
93	-9,55	28,6	265,6	0,30	0,47	2,75
94	-9,78	29,2	270,5	0,30	0,48	2,76
95	-10,00	29,6	274,1	0,30	0,48	2,77
96	-10,00	42,3	80,5	0,43	0,70	0,81
97	-10,20	42,5	80,5	0,43	0,70	0,81
98	-10,40	42,7	80,5	0,43	0,70	0,81
99	-10,60	42,9	80,5	0,43	0,70	0,81
100	-10,80	43,1	80,5	0,43	0,70	0,81
101	-11,00	43,2	80,5	0,43	0,70	0,81
102	-11,00	29,4	417,9	0,29	0,39	4,16
103	-11,23	29,9	426,9	0,29	0,39	4,18
104	-11,45	30,6	439,0	0,29	0,40	4,22

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,68	31,2	451,1	0,29	0,40	4,25
106	-11,91	31,8	463,2	0,29	0,40	4,28
107	-12,13	32,3	472,3	0,29	0,40	4,30
108	-12,13	32,6	478,3	0,29	0,40	4,32
109	-12,36	33,1	487,5	0,29	0,40	4,34
110	-12,59	33,7	499,6	0,29	0,40	4,37
111	-12,81	34,4	511,8	0,30	0,41	4,39
112	-13,04	35,0	524,0	0,30	0,41	4,42
113	-13,27	35,5	533,1	0,30	0,41	4,44
114	-13,27	35,8	539,3	0,30	0,41	4,45
115	-13,49	36,3	548,4	0,30	0,41	4,47
116	-13,72	36,9	560,6	0,30	0,41	4,50
117	-13,95	37,5	572,9	0,30	0,41	4,52
118	-14,17	38,2	585,1	0,30	0,42	4,54
119	-14,40	38,6	594,4	0,30	0,42	4,56
120	-14,40	42,0	405,0	0,32	0,50	3,09
121	-14,62	42,4	415,1	0,32	0,50	3,14
122	-14,84	43,0	428,3	0,32	0,50	3,21
123	-15,06	43,5	441,2	0,32	0,50	3,27
124	-15,28	44,0	453,8	0,32	0,51	3,33
125	-15,50	44,4	463,1	0,32	0,51	3,38
126	-15,50	41,1	686,4	0,30	0,42	4,98
127	-15,72	41,5	702,2	0,30	0,42	5,04
128	-15,94	42,1	711,1	0,30	0,43	5,03
129	-16,16	42,8	711,8	0,30	0,43	4,96
130	-16,38	43,4	702,3	0,30	0,43	4,83
131	-16,60	43,9	675,5	0,30	0,43	4,59
132	-16,60	44,2	651,0	0,30	0,43	4,40
133	-16,82	44,7	642,0	0,30	0,43	4,29
134	-17,04	45,3	654,0	0,30	0,43	4,31
135	-17,26	45,9	666,0	0,30	0,43	4,34
136	-17,48	46,5	678,0	0,30	0,43	4,36
137	-17,70	47,0	687,0	0,30	0,44	4,37
138	-17,70	47,3	693,0	0,30	0,44	4,38
139	-17,92	47,8	702,0	0,30	0,44	4,40
140	-18,14	48,4	714,1	0,30	0,44	4,42
141	-18,36	49,0	726,1	0,30	0,44	4,43
142	-18,58	49,7	738,2	0,30	0,44	4,45
143	-18,80	50,1	747,2	0,30	0,44	4,47
144	-18,80	70,9	210,0	0,42	0,44	1,25
145	-19,00	71,7	217,3	0,42	0,44	1,28
146	-19,20	72,8	227,1	0,42	0,44	1,32
147	-19,40	73,9	236,6	0,43	0,45	1,36
148	-19,60	75,0	245,7	0,43	0,45	1,40
149	-19,80	75,8	252,5	0,43	0,45	1,43
150	-19,80	76,4	256,9	0,43	0,45	1,45
151	-20,00	77,2	263,5	0,43	0,45	1,47
152	-20,20	78,3	272,2	0,43	0,45	1,51
153	-20,40	79,3	277,9	0,43	0,45	1,52
154	-20,60	80,4	280,7	0,44	0,45	1,52
155	-20,80	81,2	282,8	0,44	0,45	1,52
156	-20,80	81,8	284,4	0,44	0,45	1,52
157	-21,00	82,6	284,6	0,44	0,45	1,51
158	-21,20	83,6	280,7	0,44	0,45	1,48
159	-21,40	84,7	276,5	0,44	0,45	1,44
160	-21,60	85,7	272,2	0,44	0,46	1,41
161	-21,80	86,5	268,7	0,44	0,46	1,38
162	-21,80	87,0	266,4	0,44	0,46	1,36
163	-22,00	87,8	263,2	0,44	0,46	1,33
164	-22,20	88,9	264,2	0,45	0,46	1,33
165	-22,40	89,9	267,2	0,45	0,46	1,33
166	-22,60	90,9	270,1	0,45	0,46	1,33
167	-22,80	91,7	272,3	0,45	0,46	1,33
168	-22,80	110,9	236,6	0,54	0,54	1,15

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,04	112,0	239,6	0,54	0,54	1,16
170	-23,28	113,4	243,7	0,54	0,54	1,16
171	-23,52	114,9	247,7	0,54	0,54	1,17
172	-23,76	116,4	251,7	0,54	0,54	1,17
173	-24,00	117,5	254,7	0,54	0,54	1,18

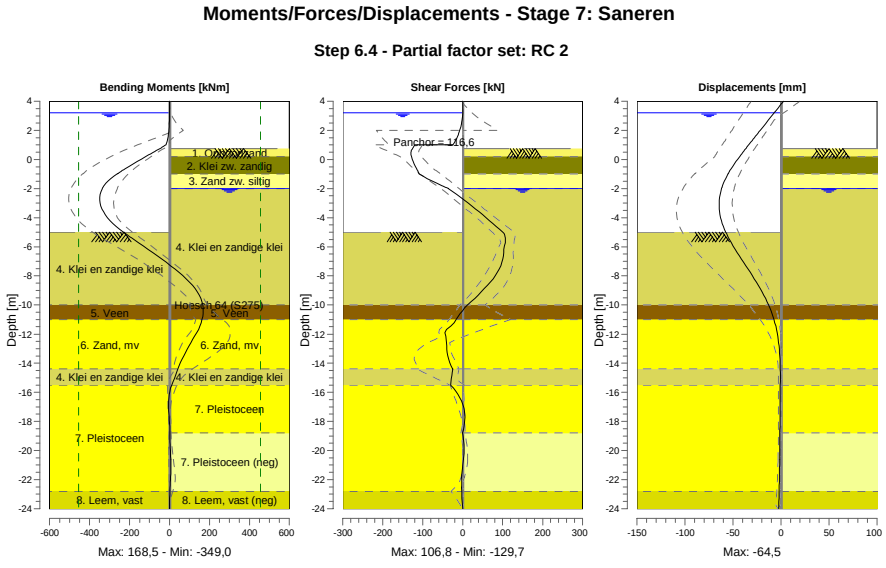
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	62,47
3. Zand zw. siltig	119,59
4. Klei en zandige klei	733,76
5. Veen	53,19
6. Zand, mv	324,10
4. Klei en zandige klei	77,00
7. Pleistoceen	252,17
7. Pleistoceen (neg)	405,30
8. Leem, vast (neg)	150,93

39.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



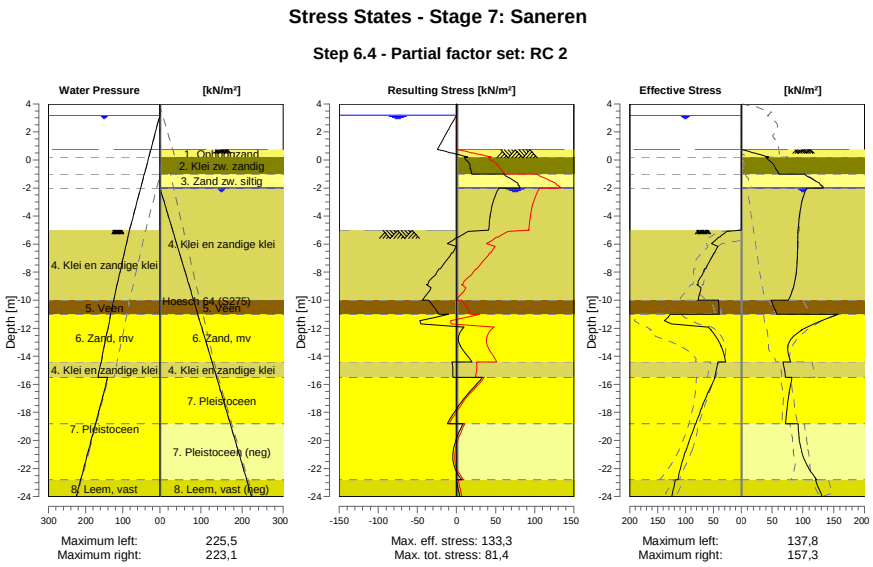
39.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	2,6
1	3,80	0,00	0,00	0,2
2	3,80	-0,03	0,24	0,2
2	3,20	0,11	0,24	-7,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,20	0,12	-0,04	-7,1
3	3,15	0,12	-0,06	-7,7
4	3,15	0,12	-0,05	-7,7
4	2,00	-2,80	-7,24	-21,6
5	2,00	-2,80	-7,23	-21,6
5	1,50	-8,13	-14,48	-27,7
6	1,50	-8,13	-14,48	-27,7
6	1,00	-17,70	-24,23	-33,7
7	1,00	-17,70	-119,78	-33,7
7	0,75	-48,36	-125,59	-36,7
8	0,75	-48,36	-125,59	-36,7
8	0,50	-80,34	**-129,46**	-39,6
9	0,50	-80,34	**-129,46**	-39,6
9	0,20	-119,11	-128,04	-43,1
10	0,20	-119,12	-128,03	-43,1
10	-0,65	-223,06	-115,35	-52,0
11	-0,65	-223,06	-115,35	-52,0
11	-0,94	-255,73	-109,92	-54,6
12	-0,94	-255,73	-109,92	-54,6
12	-1,00	-262,29	-108,76	-55,2
13	-1,00	-262,30	-108,74	-55,2
13	-1,80	-327,85	-52,28	-60,8
14	-1,80	-327,85	-52,24	-60,8
14	-1,99	-336,32	-36,93	-61,8
15	-1,99	-336,32	-36,93	-61,8
15	-2,00	-336,69	-36,12	-61,9
16	-2,00	-336,69	-36,12	-61,9
16	-3,00	**-347,17**	13,92	**-64,5**
17	-3,00	**-347,17**	13,91	**-64,5**
17	-4,00	-310,61	58,57	-62,9
18	-4,00	-310,61	58,56	-62,9
18	-5,00	-230,87	100,60	-57,5
19	-5,00	-230,87	100,59	-57,5
19	-5,50	-178,45	106,85	-53,7
20	-5,50	-178,44	106,83	-53,7
20	-6,63	-61,06	102,13	-43,4
21	-6,63	-61,06	102,13	-43,4
21	-7,75	47,06	87,24	-32,1
22	-7,75	47,07	87,21	-32,1
22	-8,88	128,21	53,93	-21,6
23	-8,88	128,19	53,93	-21,6
23	-10,00	166,31	12,07	-12,9
24	-10,00	166,31	12,09	-12,9
24	-11,00	162,93	-16,66	-7,3
25	-11,00	162,98	-16,95	-7,3
25	-12,13	125,48	-42,39	-3,4
26	-12,13	125,49	-42,46	-3,4
26	-13,27	79,74	-38,50	-1,4
27	-13,27	79,74	-38,70	-1,4
27	-14,40	42,03	-24,92	-0,7
28	-14,40	42,03	-24,86	-0,7
28	-15,50	11,66	-30,15	-0,7
29	-15,50	11,66	-30,13	-0,7
29	-16,60	-4,76	-2,98	-0,9
30	-16,60	-4,76	-2,99	-0,9
30	-17,70	-1,83	5,59	-1,0
31	-17,70	-1,83	5,58	-1,0
31	-18,80	2,11	-0,71	-1,1
32	-18,80	2,11	-0,71	-1,1
32	-19,80	4,15	3,46	-1,2
33	-19,80	4,15	3,45	-1,2
33	-20,80	6,83	1,11	-1,3
34	-20,80	6,83	1,11	-1,3
34	-21,80	5,64	-3,30	-1,6
35	-21,80	5,64	-3,32	-1,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-22,80	1,99	-2,36	-1,9
36	-22,80	2,00	-2,42	-1,9
36	-24,00	0,01	0,01	-2,3
Max		**-347,17**	**-129,46**	**-64,5**
Max, minor nodes incl.		-349,01	-129,66	-64,5

39.8.3 Charts of Stresses



39.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	P	
8	0,50	0,00	27,00	-		19,73	0,00	P	
9	0,50	0,00	27,00	-		22,01	0,00	P	
9	0,20	0,00	30,00	-		44,44	0,00	P	
10	0,20	0,00	30,00	-		40,15	0,00	3	84
10	-0,65	0,00	38,50	-		55,87	0,00	2	70
11	-0,65	0,00	38,50	-		56,90	0,00	2	69
11	-0,94	0,00	41,40	-		60,45	0,00	2	64
12	-0,94	0,00	41,40	-		60,77	0,00	2	64

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,00	0,00	42,00	-		61,52	0,00	2	63
13	-1,00	0,00	42,00	-		102,41	0,00	3	86
13	-1,80	0,00	50,00	-		128,83	0,00	2	78
14	-1,80	0,00	50,00	-		130,12	0,00	2	77
14	-1,99	0,00	51,90	-		132,97	0,00	2	73
15	-1,99	0,00	51,90	-		133,22	0,00	2	73
15	-2,00	0,00	52,00	-		133,27	0,10	2	73
16	-2,00	0,00	52,00	-		106,08	0,10	1	50
16	-3,00	0,00	62,00	-		98,28	10,33	1	42
17	-3,00	0,00	62,00	-		98,52	10,33	1	41
17	-4,00	0,00	72,00	-		94,33	20,57	1	36
18	-4,00	0,00	72,00	-		94,57	20,57	1	36
18	-5,00	0,00	82,00	-		92,35	30,80	1	32
19	-5,00	0,00	82,00	A		92,53	30,80	1	32
19	-5,50	38,37	86,29	3	86	91,85	35,91	1	49
20	-5,50	40,95	86,29	3	87	92,05	35,91	1	49
20	-6,63	47,38	95,96	3	89	91,11	47,43	1	44
21	-6,63	48,96	95,96	3	89	91,38	47,43	1	44
21	-7,75	63,91	105,62	3	92	89,88	58,94	1	40
22	-7,75	65,55	105,62	3	92	90,15	58,94	1	39
22	-8,88	77,55	115,28	3	82	85,72	70,45	1	34
23	-8,88	79,75	115,28	3	81	85,99	70,45	1	34
23	-10,00	77,15	124,94	2	56	76,60	81,96	1	28
24	-10,00	40,93	124,94	2	53	48,20	81,96	2	
24	-11,00	39,88	132,59	2	52	57,73	92,17	2	
25	-11,00	127,55	132,59	2	61	157,29	92,17	1	38
25	-12,13	53,95	141,26	1	19	97,84	103,74	1	21
26	-12,13	54,49	141,26	1	18	98,16	103,74	1	21
26	-13,27	35,87	149,92	1	10	75,48	115,30	1	14
27	-13,27	36,44	149,92	1	10	75,79	115,30	1	14
27	-14,40	28,30	158,59	1		79,88	126,87	1	13
28	-14,40	42,07	158,59	1		67,77	126,87	1	17
28	-15,50	47,51	167,00	1		71,69	138,10	1	15
29	-15,50	46,86	140,50	1		82,37	138,10	1	12
29	-16,60	59,47	151,50	1		77,60	149,10	1	11
30	-16,60	59,97	151,50	1		77,92	149,10	1	12
30	-17,70	71,06	162,50	1	10	74,20	160,10	1	11
31	-17,70	71,56	162,50	1	10	74,52	160,10	1	11
31	-18,80	81,48	173,50	1	10	71,97	171,10	1	
32	-18,80	81,97	173,50	1	10	92,69	171,10	1	44
32	-19,80	90,95	183,50	1	11	93,69	181,10	1	37
33	-19,80	91,42	183,50	1	11	94,23	181,10	1	37
33	-20,80	99,89	193,50	1	11	97,89	191,10	1	35
34	-20,80	100,37	193,50	1	11	98,43	191,10	1	35
34	-21,80	107,72	203,50	1	11	106,86	201,10	1	40
35	-21,80	108,20	203,50	1	11	107,39	201,10	1	40
35	-22,80	113,27	213,50	1	11	122,21	211,10	1	45
36	-22,80	118,20	213,50	1	17	120,41	211,10	2	51
36	-24,00	124,44	225,50	1	17	131,14	223,10	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

39.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1351,5	2191,1
Water	3211,9	2468,5
Total	4563,4	4659,6

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	8045,90 kN
Mobilized passive effective resistance	2191,06 kN
Percentage mobilized resistance	27,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	117816,49 kNm
Mobilized passive moment	28770,38 kNm
Percentage mobilized moment	24,4 %

39.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-439,57
Vertical force passive	304,09
Vertical anchor force *	-73,60
Resulting vertical force (no dead weight)	-209,07
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (209 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-439,57
Vertical force passive	304,09
Vertical anchor force	-73,60
Resulting vertical force (no dead weight)	-209,07
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (209 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-86,43	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	11,23
-11,00	6. Zand, mv	-75,23	-1,00	3. Zand zw. siltig	34,99
-14,40	4. Klei en zandi...	-14,32	-2,00	4. Klei en zandi...	214,68
-15,50	7. Pleistoceen	-220,20	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-43,38	-11,00	6. Zand, mv	116,58
			-14,40	4. Klei en zandi...	22,53
			-15,50	7. Pleistoceen	90,71
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-145,80
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-44,96

39.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	116,65	Elastic	Right	Anchor

40 Step 6.5 Stage 7: Saneren

40.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

40.2 Input Data Left

40.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.2.2 Water Level

Water level: 3,15 [m]

40.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	29,5	651,5	0,25	0,42	5,47
61	-15,72	29,9	662,7	0,25	0,42	5,49
62	-15,94	30,4	677,6	0,25	0,43	5,52
63	-16,16	30,9	692,5	0,25	0,43	5,55
64	-16,38	31,4	707,3	0,25	0,43	5,57
65	-16,60	31,7	717,7	0,25	0,43	5,58
66	-16,60	32,0	724,2	0,25	0,43	5,59
67	-16,82	32,3	733,8	0,25	0,43	5,59
68	-17,04	32,8	746,6	0,25	0,43	5,60
69	-17,26	33,3	759,4	0,25	0,43	5,61
70	-17,48	33,8	770,8	0,25	0,43	5,61
71	-17,70	34,2	778,9	0,25	0,43	5,60
72	-17,70	34,4	784,2	0,25	0,43	5,60
73	-17,92	34,8	792,3	0,25	0,43	5,59
74	-18,14	35,3	803,1	0,25	0,44	5,58
75	-18,36	35,8	813,9	0,25	0,44	5,58
76	-18,58	36,2	826,3	0,24	0,44	5,58
77	-18,80	36,6	835,9	0,24	0,44	5,59
78	-18,80	36,8	842,0	0,24	0,44	5,59
79	-19,00	37,2	850,8	0,24	0,44	5,59
80	-19,20	37,6	862,5	0,24	0,44	5,60
81	-19,40	38,0	874,2	0,24	0,44	5,61
82	-19,60	38,4	885,8	0,24	0,44	5,61
83	-19,80	38,8	894,6	0,24	0,44	5,61
84	-19,80	39,0	900,4	0,24	0,44	5,62
85	-20,00	39,3	909,2	0,24	0,44	5,62
86	-20,20	39,7	920,9	0,24	0,44	5,63
87	-20,40	40,2	932,6	0,24	0,44	5,63
88	-20,60	40,6	944,2	0,24	0,44	5,64
89	-20,80	40,9	953,0	0,24	0,44	5,64
90	-20,80	41,2	958,8	0,24	0,44	5,64
91	-21,00	41,4	967,6	0,24	0,44	5,64
92	-21,20	41,5	979,3	0,24	0,45	5,65
93	-21,40	41,6	991,0	0,24	0,45	5,65

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	41,9	1002,6	0,24	0,45	5,66
95	-21,80	42,3	1011,4	0,24	0,45	5,66
96	-21,80	42,6	1017,2	0,24	0,45	5,66
97	-22,00	43,0	1026,0	0,24	0,45	5,66
98	-22,20	43,5	1037,7	0,24	0,45	5,67
99	-22,40	44,0	1049,3	0,24	0,45	5,67
100	-22,60	44,6	1061,0	0,24	0,45	5,67
101	-22,80	45,0	1069,8	0,24	0,45	5,68
102	-22,80	56,4	850,5	0,30	0,53	4,49
103	-23,04	57,0	859,7	0,30	0,53	4,49
104	-23,28	57,9	872,1	0,30	0,53	4,49
105	-23,52	58,8	884,4	0,30	0,53	4,50
106	-23,76	60,2	897,0	0,30	0,53	4,50
107	-24,00	59,5	907,5	0,30	0,53	4,51

40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	301,45
5. Veen	37,89
6. Zand, mv	181,68
4. Klei en zandige klei	46,67
7. Pleistoceen	576,37
8. Leem, vast	141,65

40.5 Input Data Right

40.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.5.2 Water Level

Water level: -1,80 [m]

40.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
2,00	1,00
15,00	1,00
20,00	-1,50

40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

40.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,90	0,5	10,3	0,28	0,41	5,74
2	0,80	1,0	20,7	0,28	0,41	5,74
3	0,70	1,5	31,0	0,28	0,41	5,74
4	0,60	2,0	41,3	0,28	0,41	5,74
5	0,50	2,4	49,1	0,28	0,41	5,74
6	0,50	2,6	53,2	0,28	0,41	5,74
7	0,44	2,8	57,8	0,28	0,41	5,74
8	0,38	3,1	64,0	0,28	0,41	5,74
9	0,32	3,4	70,2	0,28	0,41	5,74
10	0,26	3,7	76,4	0,28	0,41	5,74
11	0,20	3,9	81,1	0,28	0,41	5,74
12	0,20	0,1	70,9	0,00	0,53	4,69
13	0,03	0,9	76,3	0,05	0,53	4,42
14	-0,14	2,1	84,0	0,10	0,53	4,16
15	-0,31	3,2	92,0	0,14	0,53	3,99
16	-0,48	4,3	100,2	0,17	0,53	3,86
17	-0,65	5,2	106,4	0,18	0,53	3,79
18	-0,65	5,6	109,2	0,19	0,53	3,76
19	-0,71	5,9	111,4	0,20	0,53	3,74
20	-0,77	6,3	114,2	0,20	0,53	3,71
21	-0,82	6,7	117,1	0,21	0,53	3,68
22	-0,88	7,0	120,0	0,21	0,53	3,66
23	-0,94	7,3	122,1	0,22	0,53	3,65
24	-0,94	7,5	123,0	0,22	0,53	3,64
25	-0,95	7,5	123,5	0,22	0,53	3,64
26	-0,96	7,6	124,1	0,22	0,53	3,63
27	-0,98	7,7	124,6	0,22	0,53	3,63
28	-0,99	7,8	125,2	0,22	0,53	3,62
29	-1,00	7,8	125,7	0,23	0,53	3,62
30	-1,00	11,3	162,6	0,32	0,46	4,58
31	-1,16	12,0	172,0	0,32	0,46	4,57
32	-1,32	12,9	184,7	0,32	0,46	4,56
33	-1,48	13,8	197,4	0,32	0,46	4,55
34	-1,64	14,7	210,3	0,32	0,46	4,55
35	-1,80	15,4	219,9	0,32	0,46	4,54
36	-1,80	15,7	223,6	0,32	0,46	4,54
37	-1,84	15,7	224,9	0,32	0,46	4,54
38	-1,88	15,9	226,7	0,32	0,46	4,54
39	-1,92	16,0	228,5	0,32	0,46	4,54
40	-1,96	16,1	230,3	0,32	0,46	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-2,00	16,2	231,6	0,32	0,46	4,54
42	-2,00	9,6	270,7	0,19	0,46	5,26
43	-2,20	10,0	275,2	0,19	0,46	5,25
44	-2,40	10,4	281,3	0,19	0,45	5,23
45	-2,60	10,8	287,4	0,20	0,45	5,22
46	-2,80	11,3	293,5	0,20	0,45	5,20
47	-3,00	11,6	298,1	0,20	0,45	5,19
48	-3,00	11,8	301,1	0,20	0,45	5,18
49	-3,20	12,1	305,7	0,21	0,44	5,18
50	-3,40	12,6	311,8	0,21	0,44	5,16
51	-3,60	13,0	317,9	0,21	0,44	5,15
52	-3,80	13,4	324,0	0,21	0,44	5,14
53	-4,00	13,7	328,6	0,21	0,44	5,13
54	-4,00	14,0	331,7	0,22	0,44	5,13
55	-4,20	14,3	336,3	0,22	0,44	5,12
56	-4,40	14,7	342,4	0,22	0,43	5,12
57	-4,60	15,1	262,1	0,22	0,43	3,84
58	-4,80	15,6	219,6	0,22	0,43	3,16
59	-5,00	15,9	222,1	0,23	0,43	3,15
60	-5,00	16,0	223,4	0,23	0,43	3,15
61	-5,10	16,2	224,8	0,23	0,43	3,14
62	-5,20	16,4	226,6	0,23	0,43	3,14
63	-5,30	16,6	228,5	0,23	0,43	3,14
64	-5,40	16,8	230,4	0,23	0,43	3,14
65	-5,50	17,0	231,8	0,23	0,43	3,14
66	-5,50	17,2	233,4	0,23	0,43	3,14
67	-5,72	17,5	236,8	0,23	0,43	3,14
68	-5,95	18,0	241,5	0,23	0,43	3,14
69	-6,17	18,5	246,3	0,24	0,43	3,14
70	-6,40	19,0	251,2	0,24	0,43	3,15
71	-6,63	19,4	255,0	0,24	0,43	3,15
72	-6,63	19,6	257,6	0,24	0,43	3,16
73	-6,85	20,0	261,4	0,24	0,43	3,16
74	-7,08	20,4	266,7	0,24	0,43	3,17
75	-7,30	20,9	272,0	0,24	0,43	3,18
76	-7,53	21,4	277,4	0,25	0,43	3,19
77	-7,75	21,8	281,5	0,25	0,43	3,20
78	-7,75	22,0	284,2	0,25	0,43	3,21
79	-7,97	22,4	288,4	0,25	0,43	3,22
80	-8,20	22,9	294,0	0,25	0,43	3,23
81	-8,43	23,3	299,7	0,25	0,43	3,24
82	-8,65	23,8	305,4	0,25	0,43	3,25
83	-8,88	24,2	309,7	0,25	0,43	3,26
84	-8,88	24,4	312,6	0,26	0,43	3,27
85	-9,10	24,8	317,0	0,26	0,43	3,28
86	-9,32	25,3	322,8	0,26	0,43	3,29
87	-9,55	25,8	328,7	0,26	0,44	3,31
88	-9,78	26,2	334,7	0,26	0,44	3,32
89	-10,00	26,6	339,2	0,26	0,44	3,33
90	-10,00	38,9	75,9	0,38	0,68	0,74
91	-10,20	39,0	75,9	0,38	0,68	0,74
92	-10,40	39,2	75,9	0,38	0,68	0,74
93	-10,60	39,4	75,9	0,38	0,68	0,74
94	-10,80	39,6	75,9	0,39	0,68	0,74
95	-11,00	39,8	75,9	0,39	0,68	0,74
96	-11,00	26,7	441,4	0,26	0,35	4,27
97	-11,23	27,1	450,7	0,26	0,35	4,30
98	-11,45	27,7	463,0	0,26	0,35	4,33
99	-11,68	28,2	475,4	0,26	0,35	4,36
100	-11,91	28,8	487,8	0,26	0,36	4,39
101	-12,13	29,2	497,1	0,26	0,36	4,42
102	-12,13	29,5	503,4	0,26	0,36	4,43
103	-12,36	29,9	512,7	0,26	0,36	4,45
104	-12,59	30,5	525,2	0,26	0,36	4,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-12,81	31,0	537,7	0,26	0,36	4,51
106	-13,04	31,6	550,2	0,26	0,36	4,54
107	-13,27	32,0	559,7	0,26	0,37	4,56
108	-13,27	32,3	565,9	0,26	0,37	4,57
109	-13,49	32,7	575,4	0,26	0,37	4,59
110	-13,72	33,3	588,0	0,26	0,37	4,61
111	-13,95	33,8	600,6	0,26	0,37	4,64
112	-14,17	34,4	613,2	0,26	0,37	4,66
113	-14,40	34,8	623,0	0,26	0,37	4,68
114	-14,40	37,8	493,5	0,28	0,46	3,69
115	-14,62	38,2	506,4	0,28	0,46	3,75
116	-14,84	38,6	523,6	0,28	0,46	3,84
117	-15,06	39,1	540,5	0,28	0,46	3,93
118	-15,28	39,6	557,0	0,29	0,47	4,01
119	-15,50	39,9	569,2	0,29	0,47	4,07
120	-15,50	37,0	729,3	0,26	0,38	5,18
121	-15,72	37,4	746,7	0,26	0,38	5,25
122	-15,94	37,9	758,4	0,26	0,38	5,26
123	-16,16	38,5	762,5	0,26	0,38	5,21
124	-16,38	39,0	762,8	0,26	0,38	5,15
125	-16,60	39,4	744,4	0,26	0,39	4,97
126	-16,60	39,7	727,8	0,26	0,39	4,83
127	-16,82	40,1	703,1	0,26	0,39	4,62
128	-17,04	40,7	704,5	0,26	0,39	4,56
129	-17,26	41,2	717,1	0,26	0,39	4,59
130	-17,48	41,8	729,7	0,26	0,39	4,61
131	-17,70	42,2	739,1	0,26	0,39	4,62
132	-17,70	42,5	745,4	0,26	0,39	4,63
133	-17,92	42,9	754,8	0,26	0,39	4,65
134	-18,14	43,5	767,4	0,26	0,39	4,67
135	-18,36	44,0	780,0	0,26	0,40	4,68
136	-18,58	44,6	792,6	0,26	0,40	4,70
137	-18,80	45,0	802,1	0,26	0,40	4,72
138	-18,80	64,4	218,2	0,38	0,40	1,28
139	-19,00	65,2	222,6	0,38	0,40	1,29
140	-19,20	66,2	231,3	0,38	0,40	1,33
141	-19,40	67,2	239,9	0,38	0,40	1,36
142	-19,60	68,2	248,2	0,38	0,40	1,40
143	-19,80	69,0	254,3	0,38	0,40	1,42
144	-19,80	69,5	258,3	0,39	0,40	1,43
145	-20,00	70,2	264,2	0,39	0,40	1,45
146	-20,20	71,2	272,0	0,39	0,41	1,48
147	-20,40	72,2	278,0	0,39	0,41	1,50
148	-20,60	73,2	281,0	0,39	0,41	1,50
149	-20,80	73,9	283,2	0,39	0,41	1,50
150	-20,80	74,4	284,7	0,39	0,41	1,50
151	-21,00	75,2	286,2	0,39	0,41	1,50
152	-21,20	76,1	284,7	0,39	0,41	1,48
153	-21,40	77,1	282,8	0,40	0,41	1,45
154	-21,60	78,1	281,0	0,40	0,41	1,43
155	-21,80	78,8	278,6	0,40	0,41	1,41
156	-21,80	79,2	279,6	0,40	0,41	1,41
157	-22,00	80,0	276,9	0,40	0,41	1,38
158	-22,20	80,9	276,1	0,40	0,41	1,37
159	-22,40	81,9	279,1	0,40	0,41	1,37
160	-22,60	82,8	282,2	0,40	0,42	1,37
161	-22,80	83,5	284,5	0,40	0,42	1,37
162	-22,80	103,2	249,6	0,50	0,50	1,20
163	-23,04	104,2	252,9	0,50	0,50	1,20
164	-23,28	105,6	257,2	0,50	0,50	1,21
165	-23,52	106,9	261,4	0,50	0,50	1,22
166	-23,76	108,3	265,6	0,50	0,50	1,22
167	-24,00	109,3	268,8	0,50	0,50	1,23

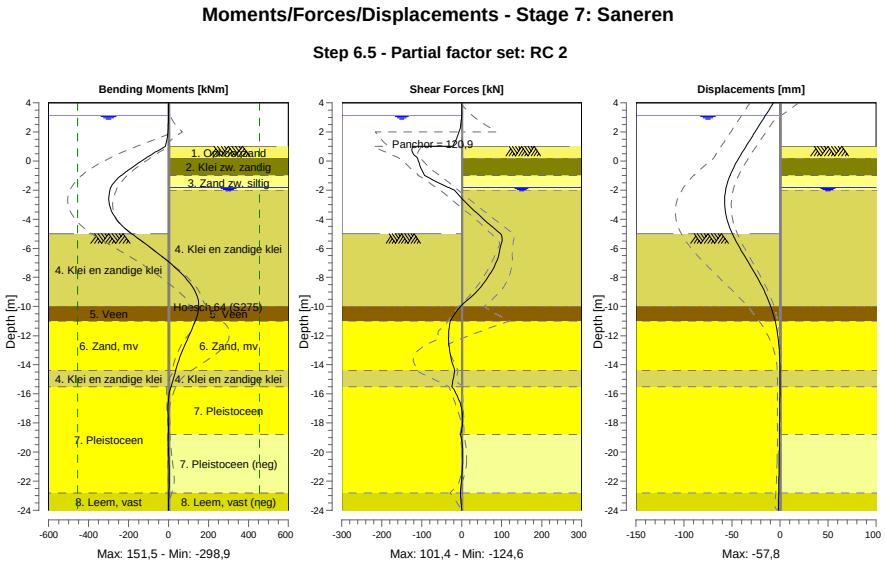
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	60,20
3. Zand zw. siltig	120,78
4. Klei en zandige klei	687,46
5. Veen	51,70
6. Zand, mv	307,50
4. Klei en zandige klei	70,74
7. Pleistoceen	226,00
7. Pleistoceen (neg)	371,33
8. Leem, vast (neg)	144,93

40.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

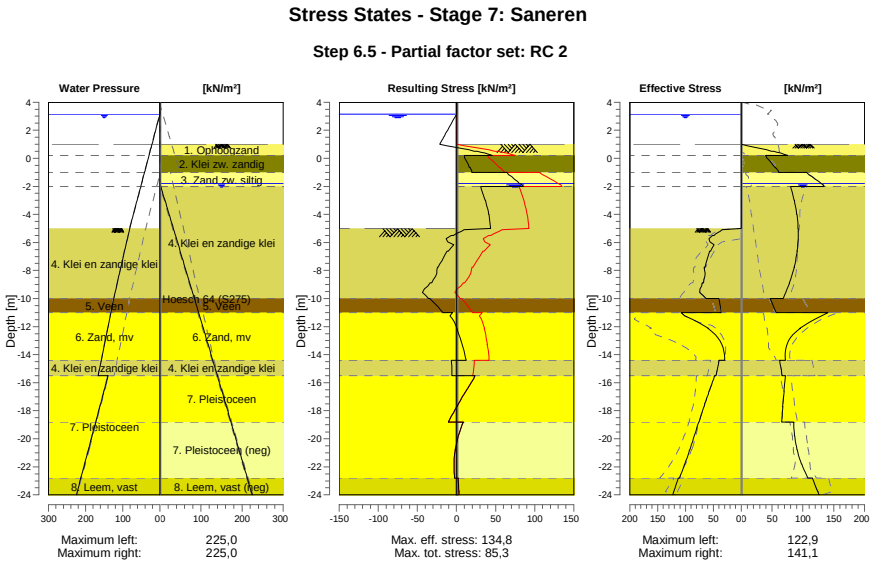


40.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-6,7
1	3,80	0,00	0,00	-8,6
2	3,80	-0,01	0,14	-8,6
2	3,15	0,08	0,14	-14,9
3	3,15	0,06	-0,05	-14,9
3	2,00	-2,53	-6,66	-25,9
4	2,00	-2,53	-6,65	-25,9
4	1,50	-7,50	-13,65	-30,7
5	1,50	-7,50	-13,65	-30,7
5	1,00	-16,60	-23,15	-35,4
6	1,00	-16,60	**-122,19**	-35,4
6	0,50	-78,44	-121,41	-40,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	0,50	-78,44	-121,40	-40,1
7	0,20	-113,34	-110,29	-42,8
8	0,20	-113,34	-110,28	-42,8
8	-0,65	-202,83	-99,26	-49,7
9	-0,65	-202,83	-99,27	-49,7
9	-0,94	-230,86	-93,86	-51,7
10	-0,94	-230,86	-93,86	-51,7
10	-1,00	-236,45	-92,69	-52,0
11	-1,00	-236,45	-92,67	-52,0
11	-1,80	-288,40	-34,90	-56,0
12	-1,80	-288,40	-34,89	-56,0
12	-2,00	-293,72	-18,18	-56,7
13	-2,00	-293,72	-18,17	-56,7
13	-3,00	**-295,54**	15,55	**-57,7**
14	-3,00	-295,53	15,55	**-57,7**
14	-4,00	-260,77	54,71	-55,2
15	-4,00	-260,77	54,72	-55,2
15	-5,00	-184,91	97,38	-49,5
16	-5,00	-184,91	97,38	-49,5
16	-5,50	-134,58	101,13	-45,8
17	-5,50	-134,58	101,11	-45,8
17	-6,63	-26,83	91,22	-36,1
18	-6,63	-26,83	91,22	-36,1
18	-7,75	65,78	71,30	-25,9
19	-7,75	65,79	71,29	-25,9
19	-8,88	129,75	41,01	-16,8
20	-8,88	129,73	41,02	-16,8
20	-10,00	151,49	-3,07	-9,6
21	-10,00	151,50	-3,02	-9,6
21	-11,00	134,35	-28,51	-5,1
22	-11,00	134,37	-28,35	-5,1
22	-12,13	98,81	-32,72	-2,0
23	-12,13	98,72	-33,17	-2,0
23	-13,27	62,94	-28,72	-0,4
24	-13,27	62,95	-28,88	-0,4
24	-14,40	36,04	-17,62	0,1
25	-14,40	36,05	-17,56	0,1
25	-15,50	13,00	-24,20	0,1
26	-15,50	13,00	-24,19	0,1
26	-16,60	-1,47	-4,27	-0,1
27	-16,60	-1,47	-4,27	-0,1
27	-17,70	-1,27	2,52	-0,3
28	-17,70	-1,27	2,52	-0,3
28	-18,80	-0,47	-3,04	-0,5
29	-18,80	-0,47	-3,04	-0,5
29	-19,80	-0,30	2,34	-0,7
30	-19,80	-0,30	2,34	-0,7
30	-20,80	2,47	2,52	-0,9
31	-20,80	2,47	2,52	-0,9
31	-21,80	3,79	-0,16	-1,1
32	-21,80	3,79	-0,15	-1,1
32	-22,80	2,04	-3,22	-1,3
33	-22,80	2,05	-3,27	-1,3
33	-24,00	0,00	0,01	-1,6
Max		**-295,54**	**-122,19**	**-57,7**
Max, minor nodes incl.		-298,88	-124,62	-57,8

40.8.3 Charts of Stresses



40.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	P	
6	0,50	0,00	26,50	-		49,05	0,00	P	
7	0,50	0,00	26,50	-		53,18	0,00	P	
7	0,20	0,00	29,50	-		75,15	0,00	3	93
8	0,20	0,00	29,50	-		39,40	0,00	2	56
8	-0,65	0,00	38,00	-		54,35	0,00	2	51
9	-0,65	0,00	38,00	-		55,47	0,00	2	51
9	-0,94	0,00	40,90	-		60,37	0,00	1	49
10	-0,94	0,00	40,90	-		60,48	0,00	1	49
10	-1,00	0,00	41,50	-		61,03	0,00	1	49
11	-1,00	0,00	41,50	-		105,76	0,00	2	65
11	-1,80	0,00	49,50	-		129,81	0,00	2	59
12	-1,80	0,00	49,50	-		131,22	0,00	2	59
12	-2,00	0,00	51,50	-		134,82	2,00	2	58
13	-2,00	0,00	51,50	-		80,18	2,00	1	30
13	-3,00	0,00	61,50	-		85,87	12,23	1	29
14	-3,00	0,00	61,50	-		86,09	12,23	1	29
14	-4,00	0,00	71,50	-		90,22	22,46	1	27
15	-4,00	0,00	71,50	-		90,43	22,46	1	27
15	-5,00	0,00	81,50	-		92,33	32,70	1	42

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	81,50	A		92,49	32,70	1	41
16	-5,50	48,47	85,79	3	88	92,54	37,81	1	40
17	-5,50	51,58	85,79	3	88	92,72	37,81	1	40
17	-6,63	55,06	95,46	3	90	90,65	49,33	1	36
18	-6,63	56,91	95,46	3	90	90,89	49,33	1	35
18	-7,75	64,87	105,12	3	81	85,84	60,84	1	30
19	-7,75	66,16	105,12	3	81	86,08	60,84	1	30
19	-8,88	67,51	114,78	2	59	78,14	72,35	1	25
20	-8,88	69,66	114,78	2	58	78,38	72,35	1	25
20	-10,00	63,33	124,44	1	38	67,88	83,86	1	20
21	-10,00	40,20	124,44	1	49	46,56	83,86	2	
21	-11,00	36,03	132,09	1	44	56,43	94,07	2	
22	-11,00	108,14	132,09	2	51	141,07	94,07	1	32
22	-12,13	59,29	140,76	1	20	95,12	105,64	1	19
23	-12,13	59,76	140,76	1	19	95,40	105,64	1	19
23	-13,27	34,61	149,42	1	9	74,04	117,20	1	13
24	-13,27	35,12	149,42	1	9	74,32	117,20	1	13
24	-14,40	30,09	158,09	1		71,66	128,77	1	12
25	-14,40	39,92	158,09	1		62,45	128,77	1	13
25	-15,50	45,24	166,50	1		65,87	140,00	1	12
26	-15,50	48,00	140,00	1		71,69	140,00	1	10
26	-16,60	57,16	151,00	1	8	69,33	151,00	1	9
27	-16,60	57,61	151,00	1	8	69,61	151,00	1	10
27	-17,70	66,70	162,00	1	9	67,22	162,00	1	9
28	-17,70	67,16	162,00	1	9	67,50	162,00	1	9
28	-18,80	75,88	173,00	1	9	65,54	173,00	1	
29	-18,80	76,33	173,00	1	9	85,00	173,00	1	39
29	-19,80	84,12	183,00	1	9	86,49	183,00	1	34
30	-19,80	84,54	183,00	1	9	86,99	183,00	1	34
30	-20,80	92,31	193,00	1	10	90,61	193,00	1	32
31	-20,80	92,74	193,00	1	10	91,09	193,00	1	32
31	-21,80	101,07	203,00	1	10	97,77	203,00	1	35
32	-21,80	101,51	203,00	1	10	98,24	203,00	1	35
32	-22,80	110,70	213,00	1	10	108,15	213,00	1	38
33	-22,80	113,15	213,00	1	13	115,52	213,00	1	46
33	-24,00	122,94	225,00	1	14	126,09	225,00	1	47

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

40.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1285,7	2072,9
Water	3198,3	2510,5
Total	4484,0	4583,4

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	8946,26 kN
Mobilized passive effective resistance	2072,93 kN
Percentage mobilized resistance	23,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127783,23 kNm
Mobilized passive moment	26790,04 kNm
Percentage mobilized moment	21,0 %

40.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-461,63
Vertical force passive	325,98
Vertical anchor force *	-76,28
Resulting vertical force (no dead weight)	-211,92
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (212 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-461,63
Vertical force passive	325,98
Vertical anchor force	-76,28
Resulting vertical force (no dead weight)	-211,92
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (212 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

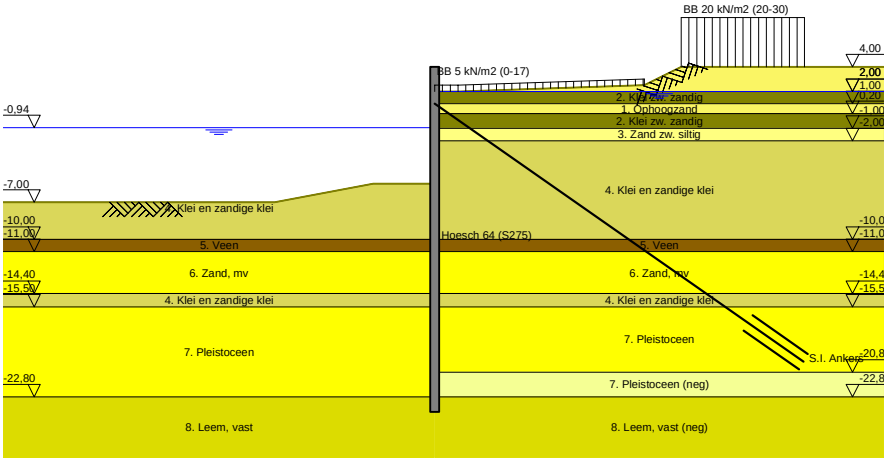
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-97,95	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	12,03
-11,00	6. Zand, mv	-72,30	-1,00	3. Zand zw. siltig	39,24
-14,40	4. Klei en zandi...	-15,17	-2,00	4. Klei en zandi...	223,37
-15,50	7. Pleistoceen	-229,37	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-46,85	-11,00	6. Zand, mv	122,37
			-14,40	4. Klei en zandi...	22,98
			-15,50	7. Pleistoceen	89,94
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-147,77
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-47,93

40.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	120,91	Elastic	Right	Anchor

41 Outline Stage 8: Eindfase

Outline - Stage 8: Eindfase

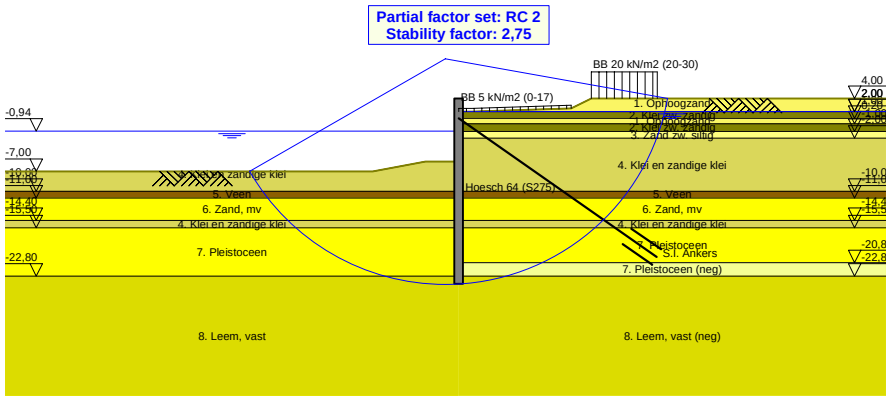


42 Overall Stability Stage 8: Eindfase

Stability factor : 2,75

42.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 8: Eindfase



43 Step 6.3 Stage 8: Eindfase

43.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

43.2 Input Data Left

43.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

43.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

43.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,77
5,00	-5,77
13,00	-7,27

43.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

43.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

43.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,98	0,0	40,2	0,00	0,51	14,01
2	-6,19	0,0	46,9	0,00	0,49	10,10
3	-6,40	0,0	53,6	0,00	0,48	8,35
4	-6,62	0,0	60,4	0,00	0,48	7,36
5	-6,83	0,0	65,4	0,00	0,48	6,86
6	-6,83	0,0	68,8	0,00	0,48	6,60
7	-7,04	0,0	73,8	0,00	0,48	6,28
8	-7,25	0,0	80,5	0,00	0,48	5,96
9	-7,46	0,0	87,2	0,00	0,48	5,71
10	-7,67	0,0	93,3	0,00	0,48	5,48
11	-7,88	0,0	85,8	0,00	0,48	4,67
12	-7,88	0,0	87,9	0,00	0,48	4,57
13	-8,10	0,0	91,2	0,00	0,48	4,44
14	-8,31	0,0	95,5	0,00	0,48	4,28
15	-8,52	0,0	99,9	0,00	0,48	4,15
16	-8,73	0,0	104,3	0,00	0,49	4,04
17	-8,94	0,0	107,7	0,00	0,49	3,97
18	-8,94	0,0	109,9	0,00	0,49	3,93
19	-9,15	0,0	113,2	0,00	0,49	3,87
20	-9,37	0,0	117,7	0,00	0,49	3,80
21	-9,58	0,0	122,1	0,00	0,49	3,73
22	-9,79	2,4	126,6	0,07	0,49	3,67
23	-10,00	6,3	130,0	0,18	0,50	3,64
24	-10,00	-2,5	81,5	0,00	0,72	2,24
25	-10,20	-1,9	80,7	0,00	0,72	2,19
26	-10,40	-1,3	79,8	0,00	0,72	2,12
27	-10,60	-0,7	78,8	0,00	0,72	2,06
28	-10,80	-0,1	77,9	0,00	0,72	2,00
29	-11,00	0,4	77,2	0,01	0,72	1,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-11,00	11,7	173,9	0,29	0,42	4,30
31	-11,23	12,3	186,8	0,29	0,42	4,40
32	-11,45	13,1	209,0	0,29	0,42	4,63
33	-11,68	13,9	231,7	0,29	0,43	4,84
34	-11,91	14,7	249,8	0,29	0,43	4,93
35	-12,13	15,3	262,9	0,29	0,44	4,99
36	-12,13	15,7	271,7	0,29	0,44	5,03
37	-12,36	16,3	284,8	0,29	0,44	5,08
38	-12,59	17,0	302,2	0,29	0,44	5,14
39	-12,81	18,4	317,9	0,30	0,44	5,17
40	-13,04	19,2	331,9	0,30	0,45	5,17
41	-13,27	19,7	342,4	0,30	0,45	5,17
42	-13,27	20,1	349,4	0,30	0,45	5,17
43	-13,49	20,7	359,9	0,30	0,45	5,17
44	-13,72	21,4	373,9	0,30	0,45	5,17
45	-13,95	22,2	387,9	0,30	0,46	5,17
46	-14,17	22,9	401,9	0,29	0,46	5,17
47	-14,40	23,4	412,1	0,29	0,46	5,16
48	-14,40	23,1	304,2	0,28	0,54	3,76
49	-14,62	23,6	307,6	0,29	0,54	3,73
50	-14,84	24,2	312,1	0,29	0,54	3,69
51	-15,06	24,9	316,6	0,29	0,55	3,66
52	-15,28	25,6	321,2	0,29	0,55	3,63
53	-15,50	26,1	326,0	0,29	0,55	3,63
54	-15,50	22,3	381,4	0,29	0,46	4,98
55	-15,72	22,7	390,6	0,29	0,46	5,00
56	-15,94	23,3	402,8	0,29	0,46	5,02
57	-16,16	23,9	415,7	0,29	0,46	5,05
58	-16,38	24,4	429,4	0,29	0,46	5,08
59	-16,60	24,9	439,7	0,29	0,47	5,11
60	-16,60	25,1	446,6	0,29	0,47	5,12
61	-16,82	25,6	456,9	0,29	0,47	5,15
62	-17,04	26,1	470,7	0,29	0,47	5,18
63	-17,26	26,7	483,9	0,29	0,47	5,20
64	-17,48	27,2	496,1	0,29	0,47	5,22
65	-17,70	27,6	505,3	0,29	0,47	5,22
66	-17,70	27,9	511,4	0,29	0,47	5,23
67	-17,92	28,3	520,6	0,28	0,47	5,24
68	-18,14	28,8	532,9	0,28	0,47	5,25
69	-18,36	29,3	545,1	0,28	0,47	5,26
70	-18,58	29,9	557,4	0,28	0,48	5,27
71	-18,80	30,3	566,5	0,28	0,48	5,28
72	-18,80	30,6	571,8	0,28	0,48	5,28
73	-19,00	31,0	579,1	0,28	0,48	5,27
74	-19,20	31,5	588,8	0,28	0,48	5,27
75	-19,40	32,0	598,5	0,28	0,48	5,26
76	-19,60	32,6	608,2	0,28	0,48	5,26
77	-19,80	32,9	615,5	0,28	0,48	5,26
78	-19,80	33,2	620,6	0,28	0,48	5,26
79	-20,00	33,6	628,9	0,28	0,48	5,26
80	-20,20	34,1	640,1	0,28	0,48	5,27
81	-20,40	34,7	651,2	0,28	0,48	5,28
82	-20,60	35,2	662,4	0,28	0,48	5,28
83	-20,80	35,6	670,7	0,28	0,48	5,29
84	-20,80	35,8	676,3	0,28	0,48	5,29
85	-21,00	36,2	684,6	0,28	0,48	5,30
86	-21,20	36,8	695,8	0,28	0,49	5,30
87	-21,40	37,3	706,9	0,28	0,49	5,31
88	-21,60	37,8	718,1	0,28	0,49	5,31
89	-21,80	38,2	726,4	0,28	0,49	5,32
90	-21,80	38,5	732,0	0,28	0,49	5,32
91	-22,00	38,9	740,3	0,28	0,49	5,33
92	-22,20	39,4	751,5	0,28	0,49	5,33
93	-22,40	39,9	762,6	0,28	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-22,60	40,4	773,8	0,28	0,49	5,34
95	-22,80	40,8	782,1	0,28	0,49	5,35
96	-22,80	50,2	541,3	0,34	0,56	3,67
97	-23,04	50,8	548,9	0,34	0,56	3,67
98	-23,28	51,7	559,0	0,34	0,57	3,68
99	-23,52	52,6	569,1	0,34	0,57	3,68
100	-23,76	53,4	579,2	0,34	0,57	3,69
101	-24,00	54,1	586,7	0,34	0,57	3,69

43.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	305,50
5. Veen	42,76
6. Zand, mv	381,61
4. Klei en zandige klei	62,15
7. Pleistoceen	733,20
8. Leem, vast	153,76

43.5 Input Data Right

43.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

43.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

43.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

43.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1. Ophoogzand	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-7,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,07	-23,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,62	-25,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,69	-32,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-32,72	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

43.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	2,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
1. Ophoogzand	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	2,00	615,38	615,38
1. Ophoogzand	1,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

43.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

43.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

43.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,19	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,15	5,30
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,12	5,04
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,10	4,82
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,08	4,68
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,08	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,07	4,48
8	1,30	0,0	43,3	0,00	1,05	4,35
9	1,20	0,0	45,1	0,00	1,04	4,23
10	1,10	0,0	47,0	0,00	1,03	4,13
11	1,00	0,0	48,4	0,00	1,02	4,06
12	1,00	0,0	62,9	0,00	0,96	5,10
13	0,90	0,0	67,7	0,00	0,94	5,17
14	0,80	0,0	71,3	0,00	0,92	5,05
15	0,70	0,0	75,4	0,00	0,90	4,99
16	0,60	0,5	79,8	0,03	0,89	4,94
17	0,50	5,3	83,2	0,31	0,88	4,92
18	0,50	5,4	85,0	0,31	0,88	4,91
19	0,44	5,5	87,2	0,31	0,87	4,91
20	0,38	5,7	90,2	0,31	0,86	4,91
21	0,32	5,9	93,2	0,31	0,86	4,90
22	0,26	6,1	96,2	0,31	0,85	4,90
23	0,20	6,2	98,4	0,31	0,85	4,90
24	0,20	3,1	76,7	0,15	0,93	3,73
25	0,03	3,5	79,4	0,16	0,92	3,70
26	-0,14	4,0	83,0	0,18	0,92	3,66
27	-0,31	4,5	86,8	0,19	0,91	3,63
28	-0,48	5,1	90,5	0,20	0,91	3,60
29	-0,65	5,4	93,3	0,21	0,90	3,58

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-0,65	5,6	94,6	0,21	0,90	3,57
31	-0,71	5,7	95,6	0,21	0,90	3,56
32	-0,77	5,9	96,9	0,22	0,90	3,56
33	-0,82	6,1	98,2	0,22	0,90	3,55
34	-0,88	6,3	99,5	0,22	0,90	3,54
35	-0,94	6,5	100,5	0,23	0,90	3,53
36	-0,94	6,5	100,8	0,23	0,90	3,53
37	-0,95	6,5	101,0	0,23	0,90	3,53
38	-0,96	6,6	101,3	0,23	0,90	3,53
39	-0,98	6,6	101,6	0,23	0,90	3,53
40	-0,99	6,7	101,8	0,23	0,89	3,53
41	-1,00	6,7	102,0	0,23	0,89	3,53
42	-1,00	11,9	138,7	0,35	0,80	4,07
43	-1,03	12,0	139,7	0,35	0,80	4,07
44	-1,05	12,1	141,0	0,35	0,80	4,07
45	-1,08	12,2	142,3	0,35	0,80	4,07
46	-1,10	12,3	143,7	0,35	0,80	4,07
47	-1,13	12,4	144,6	0,35	0,80	4,07
48	-1,13	12,6	146,7	0,35	0,80	4,07
49	-1,26	13,0	151,8	0,35	0,79	4,07
50	-1,40	13,6	158,5	0,35	0,79	4,07
51	-1,53	14,2	165,3	0,35	0,78	4,07
52	-1,67	14,8	171,9	0,35	0,78	4,07
53	-1,80	15,2	176,8	0,35	0,77	4,06
54	-1,80	15,4	179,0	0,35	0,77	4,06
55	-1,84	15,5	180,5	0,35	0,77	4,06
56	-1,88	15,7	182,5	0,35	0,77	4,06
57	-1,92	15,9	184,4	0,35	0,77	4,06
58	-1,96	16,1	186,4	0,35	0,77	4,06
59	-2,00	16,2	187,9	0,35	0,77	4,06
60	-2,00	9,9	219,7	0,21	0,77	4,68
61	-2,20	10,4	225,5	0,22	0,76	4,67
62	-2,40	11,1	233,3	0,22	0,76	4,64
63	-2,60	11,7	241,2	0,23	0,75	4,62
64	-2,80	12,4	249,1	0,23	0,75	4,61
65	-3,00	12,9	255,1	0,23	0,75	4,60
66	-3,00	13,3	259,0	0,23	0,75	4,59
67	-3,20	13,8	265,0	0,24	0,74	4,58
68	-3,40	14,4	273,0	0,24	0,74	4,56
69	-3,60	15,1	281,0	0,24	0,74	4,55
70	-3,80	15,8	288,9	0,25	0,74	4,54
71	-4,00	16,3	294,9	0,25	0,73	4,53
72	-4,00	16,6	298,9	0,25	0,73	4,52
73	-4,20	17,1	304,9	0,25	0,73	4,51
74	-4,40	17,8	312,9	0,26	0,73	4,50
75	-4,60	18,5	320,9	0,26	0,72	4,49
76	-4,80	19,2	328,8	0,26	0,72	4,48
77	-5,00	19,7	334,8	0,26	0,72	4,48
78	-5,00	19,9	337,8	0,26	0,72	4,47
79	-5,10	20,2	340,8	0,26	0,72	4,47
80	-5,20	20,5	344,8	0,27	0,72	4,46
81	-5,30	20,9	349,9	0,27	0,72	4,47
82	-5,40	21,2	357,3	0,27	0,71	4,51
83	-5,50	21,4	363,0	0,27	0,71	4,54
84	-5,50	21,6	366,0	0,27	0,71	4,56
85	-5,55	21,7	369,2	0,27	0,71	4,58
86	-5,61	21,9	373,4	0,27	0,71	4,60
87	-5,66	22,1	377,8	0,27	0,71	4,62
88	-5,72	22,3	382,1	0,27	0,71	4,64
89	-5,77	22,4	385,6	0,27	0,71	4,66
90	-5,77	22,6	391,2	0,27	0,71	4,69
91	-5,98	23,2	404,0	0,27	0,71	4,76
92	-6,19	23,9	421,3	0,27	0,70	4,85
93	-6,40	24,6	440,2	0,28	0,70	4,94

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-6,62	25,3	459,9	0,28	0,70	5,05
95	-6,83	25,8	475,2	0,28	0,70	5,13
96	-6,83	26,2	485,7	0,28	0,70	5,18
97	-7,04	26,7	501,9	0,28	0,69	5,27
98	-7,25	27,4	524,3	0,28	0,69	5,39
99	-7,46	28,1	547,7	0,28	0,69	5,51
100	-7,67	28,9	572,0	0,28	0,69	5,64
101	-7,88	29,4	590,9	0,29	0,69	5,73
102	-7,88	29,8	603,8	0,29	0,69	5,80
103	-8,10	30,3	624,4	0,29	0,68	5,91
104	-8,31	31,0	653,7	0,29	0,68	6,07
105	-8,52	31,7	684,7	0,29	0,68	6,23
106	-8,73	32,4	717,8	0,29	0,68	6,41
107	-8,94	33,0	743,9	0,29	0,68	6,55
108	-8,94	33,3	762,1	0,29	0,68	6,65
109	-9,15	33,9	790,6	0,29	0,67	6,81
110	-9,37	34,6	832,6	0,29	0,67	7,04
111	-9,58	35,3	876,5	0,29	0,67	7,29
112	-9,79	36,0	922,3	0,29	0,67	7,54
113	-10,00	36,5	958,7	0,29	0,67	7,73
114	-10,00	54,7	589,3	0,44	0,87	4,73
115	-10,20	55,1	605,4	0,44	0,87	4,83
116	-10,40	55,6	628,0	0,44	0,86	4,97
117	-10,60	56,2	652,8	0,44	0,86	5,13
118	-10,80	56,7	442,6	0,44	0,86	3,46
119	-11,00	57,1	360,2	0,44	0,86	2,80
120	-11,00	36,1	844,2	0,28	0,59	6,51
121	-11,23	36,7	871,0	0,28	0,59	6,61
122	-11,45	37,5	908,3	0,28	0,58	6,74
123	-11,68	38,3	840,1	0,28	0,58	6,10
124	-11,91	39,1	864,2	0,28	0,58	6,15
125	-12,13	39,7	890,3	0,28	0,58	6,23
126	-12,13	40,1	908,3	0,28	0,58	6,29
127	-12,36	40,7	936,0	0,28	0,57	6,39
128	-12,59	41,6	974,2	0,28	0,57	6,52
129	-12,81	42,4	995,4	0,28	0,57	6,53
130	-13,04	43,2	1008,1	0,28	0,57	6,49
131	-13,27	43,8	956,2	0,28	0,57	6,07
132	-13,27	44,3	965,0	0,28	0,57	6,07
133	-13,49	44,9	976,3	0,28	0,57	6,06
134	-13,72	45,7	991,5	0,28	0,56	6,04
135	-13,95	46,5	1006,7	0,28	0,56	6,03
136	-14,17	47,3	1022,0	0,28	0,56	6,01
137	-14,40	47,9	1033,5	0,28	0,56	6,00
138	-14,40	53,4	764,0	0,31	0,63	4,41
139	-14,62	54,0	770,1	0,31	0,63	4,40
140	-14,84	54,7	778,2	0,31	0,63	4,39
141	-15,06	55,5	786,3	0,31	0,63	4,38
142	-15,28	56,2	794,2	0,31	0,63	4,37
143	-15,50	56,8	800,1	0,31	0,63	4,37
144	-15,50	51,3	1100,3	0,28	0,55	5,97
145	-15,72	51,8	1109,2	0,28	0,55	5,96
146	-15,94	52,5	1121,0	0,28	0,55	5,95
147	-16,16	53,1	1132,7	0,28	0,55	5,93
148	-16,38	53,8	1147,3	0,28	0,55	5,94
149	-16,60	54,3	1159,0	0,28	0,55	5,94
150	-16,60	54,6	1157,5	0,28	0,55	5,90
151	-16,82	55,1	1155,4	0,28	0,55	5,83
152	-17,04	55,7	1139,1	0,28	0,55	5,68
153	-17,26	56,4	1070,0	0,28	0,54	5,28
154	-17,48	57,0	1100,2	0,28	0,54	5,36
155	-17,70	57,5	1122,9	0,28	0,54	5,43
156	-17,70	57,9	1138,0	0,28	0,54	5,47
157	-17,92	70,9	1160,7	0,34	0,54	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
158	-18,14	73,7	1191,9	0,35	0,54	5,62
159	-18,36	74,1	1256,3	0,35	0,54	5,85
160	-18,58	74,5	1340,1	0,34	0,54	6,18
161	-18,80	74,8	1401,7	0,34	0,54	6,41
162	-18,80	74,9	1413,1	0,34	0,54	6,43
163	-19,00	75,1	1420,4	0,34	0,54	6,41
164	-19,20	75,4	1430,1	0,34	0,54	6,40
165	-19,40	76,0	1440,0	0,34	0,54	6,38
166	-19,60	76,9	1449,9	0,34	0,53	6,36
167	-19,80	78,5	1457,4	0,34	0,53	6,35
168	-19,80	80,9	1462,4	0,35	0,53	6,34
169	-20,00	81,4	1470,0	0,35	0,53	6,33
170	-20,20	82,0	1480,2	0,35	0,53	6,32
171	-20,40	82,7	1490,4	0,35	0,53	6,30
172	-20,60	83,3	1500,7	0,35	0,53	6,29
173	-20,80	83,8	1513,0	0,35	0,53	6,30
174	-20,80	96,7	754,3	0,40	0,53	3,13
175	-21,00	97,6	751,3	0,40	0,53	3,09
176	-21,20	99,0	752,4	0,40	0,53	3,07
177	-21,40	100,0	776,8	0,40	0,53	3,14
178	-21,60	101,0	804,4	0,41	0,53	3,23
179	-21,80	101,8	823,9	0,41	0,53	3,28
180	-21,80	102,2	824,8	0,41	0,53	3,27
181	-22,00	103,1	723,0	0,41	0,53	2,85
182	-22,20	104,1	632,5	0,41	0,53	2,47
183	-22,40	105,1	641,6	0,41	0,53	2,49
184	-22,60	106,1	651,8	0,41	0,52	2,51
185	-22,80	106,9	682,9	0,41	0,52	2,61
186	-22,80	132,3	678,6	0,50	0,59	2,58
187	-23,04	133,3	686,0	0,50	0,59	2,59
188	-23,28	134,3	689,7	0,50	0,59	2,58
189	-23,52	136,3	693,3	0,50	0,59	2,56
190	-23,76	137,8	696,9	0,50	0,59	2,55
191	-24,00	139,0	699,7	0,51	0,59	2,54

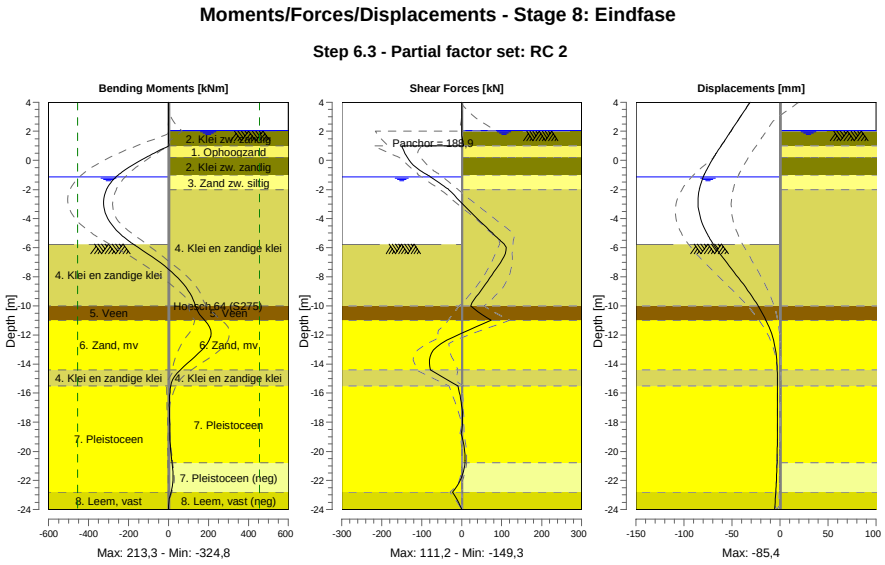
43.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	2,05
2. Klei zw. zandig	20,60
3. Zand zw. siltig	27,53
4. Klei en zandige klei	211,66
5. Veen	78,49
6. Zand, mv	176,34
4. Klei en zandige klei	112,46
7. Pleistoceen	482,74
7. Pleistoceen (neg)	219,50
8. Leem, vast (neg)	173,84

43.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

43.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

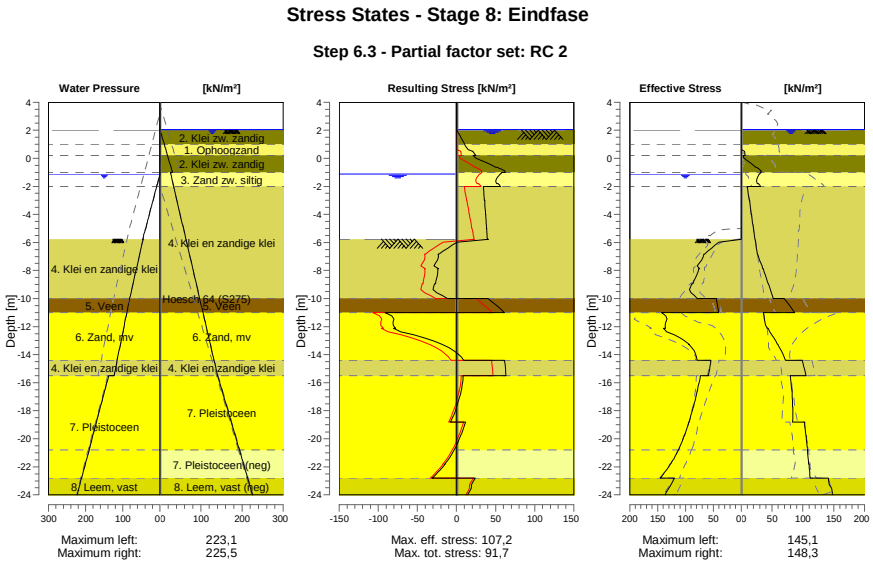


43.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-31,1
1	3,80	0,00	0,00	-33,1
2	3,80	-0,01	0,14	-33,1
2	3,15	0,08	0,14	-39,6
3	3,15	0,06	-0,05	-39,6
3	2,05	0,01	-0,05	-50,7
4	2,05	0,01	-0,04	-50,7
4	2,00	0,01	-0,03	-51,2
5	2,00	0,01	-0,03	-51,2
5	1,50	0,26	1,47	-56,2
6	1,50	0,26	1,47	-56,2
6	1,00	1,89	5,47	-61,2
7	1,00	1,89	**-149,26**	-61,2
7	0,50	-71,20	-142,45	-66,2
8	0,50	-71,20	-142,45	-66,2
8	0,20	-112,94	-135,61	-69,1
9	0,20	-112,94	-135,60	-69,1
9	-0,65	-217,52	-106,06	-76,5
10	-0,65	-217,52	-106,06	-76,5
10	-0,94	-245,93	-89,32	-78,6
11	-0,94	-245,93	-89,32	-78,6
11	-1,00	-251,17	-85,60	-79,0
12	-1,00	-251,17	-85,60	-79,0
12	-1,13	-261,82	-78,16	-79,8
13	-1,13	-261,82	-78,16	-79,8
13	-1,80	-302,32	-43,32	-83,3
14	-1,80	-302,32	-43,31	-83,3
14	-2,00	-309,89	-32,37	-84,0
15	-2,00	-309,90	-32,37	-84,0
15	-3,00	**-324,80**	2,74	**-85,3**
16	-3,00	**-324,80**	2,75	**-85,3**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-303,94	39,16	-82,6
17	-4,00	-303,94	39,16	-82,6
17	-5,00	-246,02	76,87	-76,3
18	-5,00	-246,02	76,88	-76,3
18	-5,50	-202,75	96,23	-71,9
19	-5,50	-202,75	96,23	-71,9
19	-5,77	-175,34	106,81	-69,3
20	-5,77	-175,34	106,82	-69,3
20	-6,83	-60,67	101,69	-57,8
21	-6,83	-60,67	101,68	-57,8
21	-7,88	33,22	75,06	-45,4
22	-7,88	33,23	75,02	-45,4
22	-8,94	98,88	48,49	-33,4
23	-8,94	98,87	48,50	-33,4
23	-10,00	134,82	22,66	-22,8
24	-10,00	134,83	22,70	-22,8
24	-11,00	181,32	73,80	-14,4
25	-11,00	181,46	73,16	-14,4
25	-12,13	210,90	-19,63	-7,6
26	-12,13	210,79	-20,21	-7,6
26	-13,27	149,21	-75,99	-4,1
27	-13,27	149,22	-75,97	-4,1
27	-14,40	58,84	-78,27	-2,8
28	-14,40	58,86	-78,17	-2,8
28	-15,50	10,41	-9,55	-2,5
29	-15,50	10,41	-9,54	-2,5
29	-16,60	4,65	-1,42	-2,5
30	-16,60	4,65	-1,41	-2,5
30	-17,70	5,60	2,14	-2,5
31	-17,70	5,60	2,15	-2,5
31	-18,80	6,72	-1,56	-2,6
32	-18,80	6,72	-1,55	-2,6
32	-19,80	9,95	6,91	-2,8
33	-19,80	9,95	6,92	-2,8
33	-20,80	18,17	8,13	-3,1
34	-20,80	18,17	8,15	-3,1
34	-21,80	23,01	-0,44	-3,6
35	-21,80	23,01	-0,41	-3,6
35	-22,80	12,71	-22,89	-4,4
36	-22,80	12,73	-22,94	-4,4
36	-24,00	0,01	0,03	-5,5
Max		**-324,80**	**-149,26**	**-85,3**
Max, minor nodes incl.		-324,80	-149,26	-85,4

43.8.3 Charts of Stresses



43.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		5,25	15,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		5,38	15,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,23	18,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		3,12	18,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		23,37	27,00	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		25,30	27,00	1	27
10	-0,94	0,00	0,00	-		32,23	29,90	1	32
11	-0,94	0,00	0,00	-		31,99	29,90	1	32
11	-1,00	0,00	0,00	-		31,64	30,50	1	31
12	-1,00	0,00	0,00	-		32,39	25,50	1	23
12	-1,13	0,00	0,00	-		30,06	26,53	1	21
13	-1,13	0,00	0,00	-		29,15	26,53	1	20
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,26	31,84	1	
14	-1,80	0,00	6,70	-		28,16	31,84	1	
14	-2,00	0,00	8,70	-		31,35	33,43	1	
15	-2,00	0,00	8,70	-		9,92	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		12,91	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		13,25	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		16,30	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		16,64	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		19,67	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		19,93	57,22	A	
18	-5,50	0,00	43,70	-		21,45	61,19	A	
19	-5,50	0,00	43,70	-		21,58	61,19	A	
19	-5,77	0,00	46,40	-		22,40	63,33	A	
20	-5,77	0,02	45,31	P		22,63	63,33	A	
20	-6,83	65,39	54,39	P		25,83	71,72	A	
21	-6,83	67,11	54,39	3	98	26,46	71,72	1	
21	-7,88	74,76	63,48	3	87	34,96	80,11	1	
22	-7,88	76,21	63,48	3	87	35,62	80,11	1	
22	-8,94	86,68	72,56	3	81	43,69	88,49	1	
23	-8,94	88,59	72,56	3	81	44,34	88,49	1	
23	-10,00	78,88	81,64	2	61	51,90	96,88	1	
24	-10,00	44,80	81,64	2	55	69,97	96,88	1	
24	-11,00	40,88	89,29	2	53	86,56	104,81	1	
25	-11,00	143,26	89,29	3	82	36,06	104,81	A	
25	-12,13	136,17	97,96	2	52	42,62	113,80	1	
26	-12,13	139,50	97,96	2	51	43,38	113,80	1	
26	-13,27	93,74	106,62	1	27	58,81	122,79	1	
27	-13,27	94,35	106,62	1	27	59,55	122,79	1	
27	-14,40	79,05	115,29	1	19	71,89	131,78	1	
28	-14,40	54,46	115,29	1	18	99,04	131,78	1	
28	-15,50	58,88	123,70	1	18	105,11	140,50	1	
29	-15,50	73,52	138,10	1	19	79,49	140,50	1	
29	-16,60	78,67	149,10	1	18	82,01	151,50	1	
30	-16,60	79,17	149,10	1	18	82,54	151,50	1	
30	-17,70	85,46	160,10	1	17	83,40	162,50	1	
31	-17,70	85,96	160,10	1	17	83,92	162,50	1	
31	-18,80	93,45	171,10	1	16	83,54	173,50	1	
32	-18,80	93,93	171,10	1	16	103,22	173,50	1	
32	-19,80	102,07	181,10	1	17	104,68	183,50	1	
33	-19,80	102,54	181,10	1	17	105,38	183,50	1	
33	-20,80	112,63	191,10	1	17	107,01	193,50	1	
34	-20,80	113,10	191,10	1	17	107,69	193,50	1	
34	-21,80	126,70	201,10	1	17	109,46	203,50	1	
35	-21,80	127,17	201,10	1	17	110,12	203,50	1	
35	-22,80	145,06	211,10	1	19	111,69	213,50	1	
36	-22,80	119,96	211,10	1	22	141,64	213,50	1	
36	-24,00	136,40	223,10	1	23	148,25	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

43.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1679,0	1505,2
Water	2475,9	2805,5
Total	4154,9	4310,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6764,60 kN
Mobilized passive effective resistance	1678,99 kN
Percentage mobilized resistance	24,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	128428,53 kNm
Mobilized passive moment	28260,46 kNm
Percentage mobilized moment	22,0 %

43.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-213,60
Vertical force passive	554,40
Vertical anchor force *	-119,19
Resulting vertical force (no dead weight)	221,61
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-213,60
Vertical force passive	554,40
Vertical anchor force	-119,19
Resulting vertical force (no dead weight)	221,61
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

43.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	89,38	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-11,00	6. Zand, mv	137,28	1,00	1. Ophoogzand	-0,67
-14,40	4. Klei en zandi...	18,18	0,20	2. Klei zw. zandig	-3,70
-15,50	7. Pleistoceen	263,75	-1,00	3. Zand zw. siltig	-8,06
-22,80	8. Leem, vast	45,81	-2,00	4. Klei en zandi...	-61,93
			-10,00	5. Veen	0,00
			-11,00	6. Zand, mv	-63,43
			-14,40	4. Klei en zandi...	-32,90
			-15,50	7. Pleistoceen	-173,65
			-20,80	7. Pleistoceen (...	78,96
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,79

43.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	188,91	Elastic	Right	Anchor

44 Step 6.4 Stage 8: Eindfase

44.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

44.2 Input Data Left

44.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

44.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

44.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,77
5,00	-5,77
13,00	-7,27

44.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

44.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,80	5625,00	5625,00

44.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,98	0,0	40,2	0,00	0,51	14,01
2	-6,19	0,0	46,9	0,00	0,49	10,10
3	-6,40	0,0	53,6	0,00	0,48	8,35
4	-6,62	0,0	60,4	0,00	0,48	7,36
5	-6,83	0,0	65,4	0,00	0,48	6,86
6	-6,83	0,0	68,8	0,00	0,48	6,60
7	-7,04	0,0	73,8	0,00	0,48	6,28
8	-7,25	0,0	80,5	0,00	0,48	5,96
9	-7,46	0,0	87,2	0,00	0,48	5,71
10	-7,67	0,0	93,3	0,00	0,48	5,48
11	-7,88	0,0	85,8	0,00	0,48	4,67
12	-7,88	0,0	87,9	0,00	0,48	4,57
13	-8,10	0,0	91,2	0,00	0,48	4,44
14	-8,31	0,0	95,5	0,00	0,48	4,28
15	-8,52	0,0	99,9	0,00	0,48	4,15
16	-8,73	0,0	104,3	0,00	0,49	4,04
17	-8,94	0,0	107,7	0,00	0,49	3,97
18	-8,94	0,0	109,9	0,00	0,49	3,93
19	-9,15	0,0	113,2	0,00	0,49	3,87
20	-9,37	0,0	117,7	0,00	0,49	3,80
21	-9,58	0,0	122,1	0,00	0,49	3,73
22	-9,79	2,4	126,6	0,07	0,49	3,67
23	-10,00	6,3	130,0	0,18	0,50	3,64
24	-10,00	-2,5	81,5	0,00	0,72	2,24
25	-10,20	-1,9	80,7	0,00	0,72	2,19
26	-10,40	-1,3	79,8	0,00	0,72	2,12
27	-10,60	-0,7	78,8	0,00	0,72	2,06
28	-10,80	-0,1	77,9	0,00	0,72	2,00
29	-11,00	0,4	77,2	0,01	0,72	1,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-11,00	11,7	173,9	0,29	0,42	4,30
31	-11,23	12,3	186,8	0,29	0,42	4,40
32	-11,45	13,1	209,0	0,29	0,42	4,63
33	-11,68	13,9	231,7	0,29	0,43	4,84
34	-11,91	14,7	249,8	0,29	0,43	4,93
35	-12,13	15,3	262,9	0,29	0,44	4,99
36	-12,13	15,7	271,7	0,29	0,44	5,03
37	-12,36	16,3	284,8	0,29	0,44	5,08
38	-12,59	17,0	302,2	0,29	0,44	5,14
39	-12,81	18,4	317,9	0,30	0,44	5,17
40	-13,04	19,2	331,9	0,30	0,45	5,17
41	-13,27	19,7	342,4	0,30	0,45	5,17
42	-13,27	20,1	349,4	0,30	0,45	5,17
43	-13,49	20,7	359,9	0,30	0,45	5,17
44	-13,72	21,4	373,9	0,30	0,45	5,17
45	-13,95	22,2	387,9	0,30	0,46	5,17
46	-14,17	22,9	401,9	0,29	0,46	5,17
47	-14,40	23,4	412,1	0,29	0,46	5,16
48	-14,40	23,1	304,2	0,28	0,54	3,76
49	-14,62	23,6	307,6	0,29	0,54	3,73
50	-14,84	24,2	312,1	0,29	0,54	3,69
51	-15,06	24,9	316,6	0,29	0,55	3,66
52	-15,28	25,6	321,2	0,29	0,55	3,63
53	-15,50	26,1	326,0	0,29	0,55	3,63
54	-15,50	22,3	381,4	0,29	0,46	4,98
55	-15,72	22,7	390,6	0,29	0,46	5,00
56	-15,94	23,3	402,8	0,29	0,46	5,02
57	-16,16	23,9	415,7	0,29	0,46	5,05
58	-16,38	24,4	429,4	0,29	0,46	5,08
59	-16,60	24,9	439,7	0,29	0,47	5,11
60	-16,60	25,1	446,6	0,29	0,47	5,12
61	-16,82	25,6	456,9	0,29	0,47	5,15
62	-17,04	26,1	470,7	0,29	0,47	5,18
63	-17,26	26,7	483,9	0,29	0,47	5,20
64	-17,48	27,2	496,1	0,29	0,47	5,22
65	-17,70	27,6	505,3	0,29	0,47	5,22
66	-17,70	27,9	511,4	0,29	0,47	5,23
67	-17,92	28,3	520,6	0,28	0,47	5,24
68	-18,14	28,8	532,9	0,28	0,47	5,25
69	-18,36	29,3	545,1	0,28	0,47	5,26
70	-18,58	29,9	557,4	0,28	0,48	5,27
71	-18,80	30,3	566,5	0,28	0,48	5,28
72	-18,80	30,6	571,8	0,28	0,48	5,28
73	-19,00	31,0	579,1	0,28	0,48	5,27
74	-19,20	31,5	588,8	0,28	0,48	5,27
75	-19,40	32,0	598,5	0,28	0,48	5,26
76	-19,60	32,6	608,2	0,28	0,48	5,26
77	-19,80	32,9	615,5	0,28	0,48	5,26
78	-19,80	33,2	620,6	0,28	0,48	5,26
79	-20,00	33,6	628,9	0,28	0,48	5,26
80	-20,20	34,1	640,1	0,28	0,48	5,27
81	-20,40	34,7	651,2	0,28	0,48	5,28
82	-20,60	35,2	662,4	0,28	0,48	5,28
83	-20,80	35,6	670,7	0,28	0,48	5,29
84	-20,80	35,8	676,3	0,28	0,48	5,29
85	-21,00	36,2	684,6	0,28	0,48	5,30
86	-21,20	36,8	695,8	0,28	0,49	5,30
87	-21,40	37,3	706,9	0,28	0,49	5,31
88	-21,60	37,8	718,1	0,28	0,49	5,31
89	-21,80	38,2	726,4	0,28	0,49	5,32
90	-21,80	38,5	732,0	0,28	0,49	5,32
91	-22,00	38,9	740,3	0,28	0,49	5,33
92	-22,20	39,4	751,5	0,28	0,49	5,33
93	-22,40	39,9	762,6	0,28	0,49	5,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-22,60	40,4	773,8	0,28	0,49	5,34
95	-22,80	40,8	782,1	0,28	0,49	5,35
96	-22,80	50,2	541,3	0,34	0,56	3,67
97	-23,04	50,8	548,9	0,34	0,56	3,67
98	-23,28	51,7	559,0	0,34	0,57	3,68
99	-23,52	52,6	569,1	0,34	0,57	3,68
100	-23,76	53,4	579,2	0,34	0,57	3,69
101	-24,00	54,1	586,7	0,34	0,57	3,69

44.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	308,06
5. Veen	42,93
6. Zand, mv	364,06
4. Klei en zandige klei	63,73
7. Pleistoceen	738,24
8. Leem, vast	155,96

44.5 Input Data Right

44.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

44.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

44.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

44.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1. Ophoogzand	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-7,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,07	-23,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,62	-25,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,69	-32,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-32,72	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

44.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	2,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
1. Ophoogzand	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	0,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
4. Klei en zandi...	-2,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-10,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6. Zand, mv	-11,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
4. Klei en zandi...	-14,40	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	2,00	1800,00	1800,00
1. Ophoogzand	1,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	0,20	1800,00	1800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	6750,00	6750,00
4. Klei en zandi...	-2,00	2812,50	2812,50
5. Veen	-10,00	843,75	843,75
6. Zand, mv	-11,00	11250,00	11250,00
4. Klei en zandi...	-14,40	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	5625,00	5625,00

44.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

44.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

44.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,19	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,15	5,30
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,12	5,04
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,10	4,82
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,08	4,68
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,08	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,07	4,48
8	1,30	0,0	43,3	0,00	1,05	4,35
9	1,20	0,0	45,1	0,00	1,04	4,23
10	1,10	0,0	47,0	0,00	1,03	4,13
11	1,00	0,0	48,4	0,00	1,02	4,06
12	1,00	0,0	62,9	0,00	0,96	5,10
13	0,90	0,0	67,7	0,00	0,94	5,17
14	0,80	0,0	71,3	0,00	0,92	5,05
15	0,70	0,0	75,4	0,00	0,90	4,99
16	0,60	0,5	79,8	0,03	0,89	4,94
17	0,50	5,3	83,2	0,31	0,88	4,92
18	0,50	5,4	85,0	0,31	0,88	4,91
19	0,44	5,5	87,2	0,31	0,87	4,91
20	0,38	5,7	90,2	0,31	0,86	4,91
21	0,32	5,9	93,2	0,31	0,86	4,90
22	0,26	6,1	96,2	0,31	0,85	4,90
23	0,20	6,2	98,4	0,31	0,85	4,90
24	0,20	3,1	76,7	0,15	0,93	3,73
25	0,03	3,5	79,4	0,16	0,92	3,70
26	-0,14	4,0	83,0	0,18	0,92	3,66
27	-0,31	4,5	86,8	0,19	0,91	3,63
28	-0,48	5,1	90,5	0,20	0,91	3,60
29	-0,65	5,4	93,3	0,21	0,90	3,58

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-0,65	5,6	94,6	0,21	0,90	3,57
31	-0,71	5,7	95,6	0,21	0,90	3,56
32	-0,77	5,9	96,9	0,22	0,90	3,56
33	-0,82	6,1	98,2	0,22	0,90	3,55
34	-0,88	6,3	99,5	0,22	0,90	3,54
35	-0,94	6,5	100,5	0,23	0,90	3,53
36	-0,94	6,5	100,8	0,23	0,90	3,53
37	-0,95	6,5	101,0	0,23	0,90	3,53
38	-0,96	6,6	101,3	0,23	0,90	3,53
39	-0,98	6,6	101,6	0,23	0,90	3,53
40	-0,99	6,7	101,8	0,23	0,89	3,53
41	-1,00	6,7	102,0	0,23	0,89	3,53
42	-1,00	11,9	138,7	0,35	0,80	4,07
43	-1,03	12,0	139,7	0,35	0,80	4,07
44	-1,05	12,1	141,0	0,35	0,80	4,07
45	-1,08	12,2	142,3	0,35	0,80	4,07
46	-1,10	12,3	143,7	0,35	0,80	4,07
47	-1,13	12,4	144,6	0,35	0,80	4,07
48	-1,13	12,6	146,7	0,35	0,80	4,07
49	-1,26	13,0	151,8	0,35	0,79	4,07
50	-1,40	13,6	158,5	0,35	0,79	4,07
51	-1,53	14,2	165,3	0,35	0,78	4,07
52	-1,67	14,8	171,9	0,35	0,78	4,07
53	-1,80	15,2	176,8	0,35	0,77	4,06
54	-1,80	15,4	179,0	0,35	0,77	4,06
55	-1,84	15,5	180,5	0,35	0,77	4,06
56	-1,88	15,7	182,5	0,35	0,77	4,06
57	-1,92	15,9	184,4	0,35	0,77	4,06
58	-1,96	16,1	186,4	0,35	0,77	4,06
59	-2,00	16,2	187,9	0,35	0,77	4,06
60	-2,00	9,9	219,7	0,21	0,77	4,68
61	-2,20	10,4	225,5	0,22	0,76	4,67
62	-2,40	11,1	233,3	0,22	0,76	4,64
63	-2,60	11,7	241,2	0,23	0,75	4,62
64	-2,80	12,4	249,1	0,23	0,75	4,61
65	-3,00	12,9	255,1	0,23	0,75	4,60
66	-3,00	13,3	259,0	0,23	0,75	4,59
67	-3,20	13,8	265,0	0,24	0,74	4,58
68	-3,40	14,4	273,0	0,24	0,74	4,56
69	-3,60	15,1	281,0	0,24	0,74	4,55
70	-3,80	15,8	288,9	0,25	0,74	4,54
71	-4,00	16,3	294,9	0,25	0,73	4,53
72	-4,00	16,6	298,9	0,25	0,73	4,52
73	-4,20	17,1	304,9	0,25	0,73	4,51
74	-4,40	17,8	312,9	0,26	0,73	4,50
75	-4,60	18,5	320,9	0,26	0,72	4,49
76	-4,80	19,2	328,8	0,26	0,72	4,48
77	-5,00	19,7	334,8	0,26	0,72	4,48
78	-5,00	19,9	337,8	0,26	0,72	4,47
79	-5,10	20,2	340,8	0,26	0,72	4,47
80	-5,20	20,5	344,8	0,27	0,72	4,46
81	-5,30	20,9	349,9	0,27	0,72	4,47
82	-5,40	21,2	357,3	0,27	0,71	4,51
83	-5,50	21,4	363,0	0,27	0,71	4,54
84	-5,50	21,6	366,0	0,27	0,71	4,56
85	-5,55	21,7	369,2	0,27	0,71	4,58
86	-5,61	21,9	373,4	0,27	0,71	4,60
87	-5,66	22,1	377,8	0,27	0,71	4,62
88	-5,72	22,3	382,1	0,27	0,71	4,64
89	-5,77	22,4	385,6	0,27	0,71	4,66
90	-5,77	22,6	391,2	0,27	0,71	4,69
91	-5,98	23,2	404,0	0,27	0,71	4,76
92	-6,19	23,9	421,3	0,27	0,70	4,85
93	-6,40	24,6	440,2	0,28	0,70	4,94

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-6,62	25,3	459,9	0,28	0,70	5,05
95	-6,83	25,8	475,2	0,28	0,70	5,13
96	-6,83	26,2	485,7	0,28	0,70	5,18
97	-7,04	26,7	501,9	0,28	0,69	5,27
98	-7,25	27,4	524,3	0,28	0,69	5,39
99	-7,46	28,1	547,7	0,28	0,69	5,51
100	-7,67	28,9	572,0	0,28	0,69	5,64
101	-7,88	29,4	590,9	0,29	0,69	5,73
102	-7,88	29,8	603,8	0,29	0,69	5,80
103	-8,10	30,3	624,4	0,29	0,68	5,91
104	-8,31	31,0	653,7	0,29	0,68	6,07
105	-8,52	31,7	684,7	0,29	0,68	6,23
106	-8,73	32,4	717,8	0,29	0,68	6,41
107	-8,94	33,0	743,9	0,29	0,68	6,55
108	-8,94	33,3	762,1	0,29	0,68	6,65
109	-9,15	33,9	790,6	0,29	0,67	6,81
110	-9,37	34,6	832,6	0,29	0,67	7,04
111	-9,58	35,3	876,5	0,29	0,67	7,29
112	-9,79	36,0	922,3	0,29	0,67	7,54
113	-10,00	36,5	958,7	0,29	0,67	7,73
114	-10,00	54,7	589,3	0,44	0,87	4,73
115	-10,20	55,1	605,4	0,44	0,87	4,83
116	-10,40	55,6	628,0	0,44	0,86	4,97
117	-10,60	56,2	652,8	0,44	0,86	5,13
118	-10,80	56,7	442,6	0,44	0,86	3,46
119	-11,00	57,1	360,2	0,44	0,86	2,80
120	-11,00	36,1	844,2	0,28	0,59	6,51
121	-11,23	36,7	871,0	0,28	0,59	6,61
122	-11,45	37,5	908,3	0,28	0,58	6,74
123	-11,68	38,3	840,1	0,28	0,58	6,10
124	-11,91	39,1	864,2	0,28	0,58	6,15
125	-12,13	39,7	890,3	0,28	0,58	6,23
126	-12,13	40,1	908,3	0,28	0,58	6,29
127	-12,36	40,7	936,0	0,28	0,57	6,39
128	-12,59	41,6	974,2	0,28	0,57	6,52
129	-12,81	42,4	995,4	0,28	0,57	6,53
130	-13,04	43,2	1008,1	0,28	0,57	6,49
131	-13,27	43,8	956,2	0,28	0,57	6,07
132	-13,27	44,3	965,0	0,28	0,57	6,07
133	-13,49	44,9	976,3	0,28	0,57	6,06
134	-13,72	45,7	991,5	0,28	0,56	6,04
135	-13,95	46,5	1006,7	0,28	0,56	6,03
136	-14,17	47,3	1022,0	0,28	0,56	6,01
137	-14,40	47,9	1033,5	0,28	0,56	6,00
138	-14,40	53,4	764,0	0,31	0,63	4,41
139	-14,62	54,0	770,1	0,31	0,63	4,40
140	-14,84	54,7	778,2	0,31	0,63	4,39
141	-15,06	55,5	786,3	0,31	0,63	4,38
142	-15,28	56,2	794,2	0,31	0,63	4,37
143	-15,50	56,8	800,1	0,31	0,63	4,37
144	-15,50	51,3	1100,3	0,28	0,55	5,97
145	-15,72	51,8	1109,2	0,28	0,55	5,96
146	-15,94	52,5	1121,0	0,28	0,55	5,95
147	-16,16	53,1	1132,7	0,28	0,55	5,93
148	-16,38	53,8	1147,3	0,28	0,55	5,94
149	-16,60	54,3	1159,0	0,28	0,55	5,94
150	-16,60	54,6	1157,5	0,28	0,55	5,90
151	-16,82	55,1	1155,4	0,28	0,55	5,83
152	-17,04	55,7	1139,1	0,28	0,55	5,68
153	-17,26	56,4	1070,0	0,28	0,54	5,28
154	-17,48	57,0	1100,2	0,28	0,54	5,36
155	-17,70	57,5	1122,9	0,28	0,54	5,43
156	-17,70	57,9	1138,0	0,28	0,54	5,47
157	-17,92	70,9	1160,7	0,34	0,54	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
158	-18,14	73,7	1191,9	0,35	0,54	5,62
159	-18,36	74,1	1256,3	0,35	0,54	5,85
160	-18,58	74,5	1340,1	0,34	0,54	6,18
161	-18,80	74,8	1401,7	0,34	0,54	6,41
162	-18,80	74,9	1413,1	0,34	0,54	6,43
163	-19,00	75,1	1420,4	0,34	0,54	6,41
164	-19,20	75,4	1430,1	0,34	0,54	6,40
165	-19,40	76,0	1440,0	0,34	0,54	6,38
166	-19,60	76,9	1449,9	0,34	0,53	6,36
167	-19,80	78,5	1457,4	0,34	0,53	6,35
168	-19,80	80,9	1462,4	0,35	0,53	6,34
169	-20,00	81,4	1470,0	0,35	0,53	6,33
170	-20,20	82,0	1480,2	0,35	0,53	6,32
171	-20,40	82,7	1490,4	0,35	0,53	6,30
172	-20,60	83,3	1500,7	0,35	0,53	6,29
173	-20,80	83,8	1513,0	0,35	0,53	6,30
174	-20,80	96,7	754,3	0,40	0,53	3,13
175	-21,00	97,6	751,3	0,40	0,53	3,09
176	-21,20	99,0	752,4	0,40	0,53	3,07
177	-21,40	100,0	776,8	0,40	0,53	3,14
178	-21,60	101,0	804,4	0,41	0,53	3,23
179	-21,80	101,8	823,9	0,41	0,53	3,28
180	-21,80	102,2	824,8	0,41	0,53	3,27
181	-22,00	103,1	723,0	0,41	0,53	2,85
182	-22,20	104,1	632,5	0,41	0,53	2,47
183	-22,40	105,1	641,6	0,41	0,53	2,49
184	-22,60	106,1	651,8	0,41	0,52	2,51
185	-22,80	106,9	682,9	0,41	0,52	2,61
186	-22,80	132,3	678,6	0,50	0,59	2,58
187	-23,04	133,3	686,0	0,50	0,59	2,59
188	-23,28	134,3	689,7	0,50	0,59	2,58
189	-23,52	136,3	693,3	0,50	0,59	2,56
190	-23,76	137,8	696,9	0,50	0,59	2,55
191	-24,00	139,0	699,7	0,51	0,59	2,54

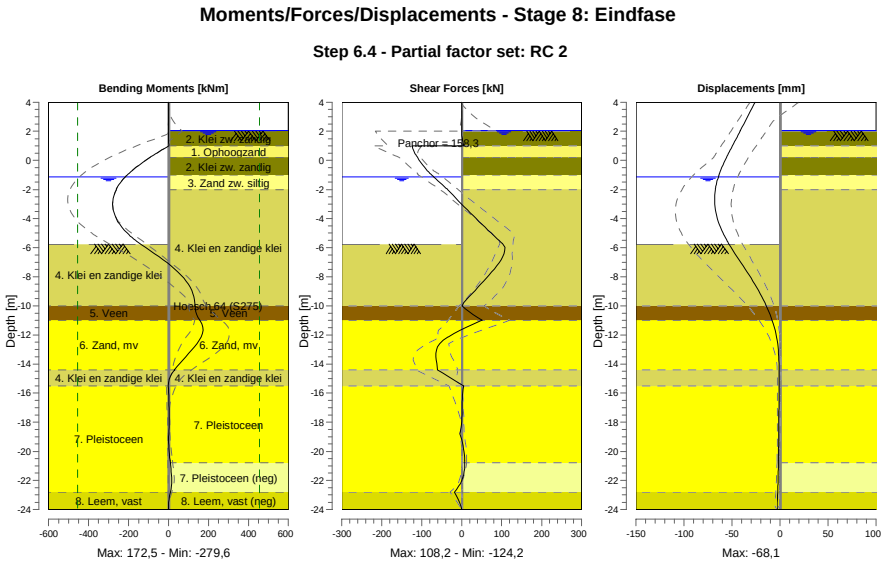
44.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	2,05
2. Klei zw. zandig	6,10
3. Zand zw. siltig	14,05
4. Klei en zandige klei	195,61
5. Veen	77,88
6. Zand, mv	198,89
4. Klei en zandige klei	110,88
7. Pleistoceen	475,39
7. Pleistoceen (neg)	221,81
8. Leem, vast (neg)	171,64

44.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

44.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

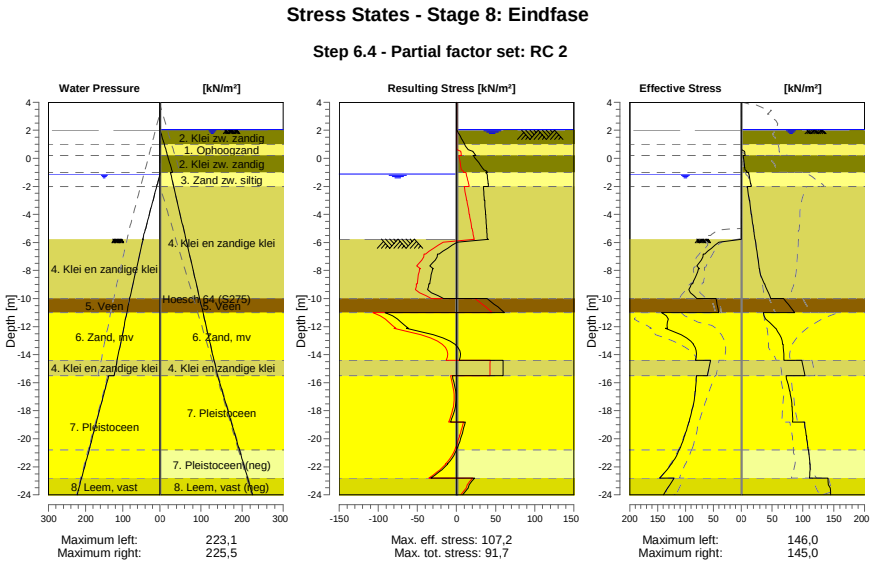


44.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-25,8
1	3,80	0,00	0,00	-27,4
2	3,80	-0,01	0,14	-27,4
2	3,15	0,08	0,14	-32,5
3	3,15	0,06	-0,05	-32,5
3	2,05	0,01	-0,05	-41,2
4	2,05	0,01	-0,04	-41,2
4	2,00	0,01	-0,03	-41,6
5	2,00	0,01	-0,03	-41,6
5	1,50	0,26	1,47	-45,6
6	1,50	0,26	1,47	-45,6
6	1,00	1,89	5,47	-49,5
7	1,00	1,89	**-124,23**	-49,5
7	0,50	-58,68	-117,41	-53,5
8	0,50	-58,68	-117,41	-53,5
8	0,20	-92,91	-110,57	-55,8
9	0,20	-92,91	-110,57	-55,8
9	-0,65	-177,79	-87,59	-61,6
10	-0,65	-177,79	-87,60	-61,6
10	-0,94	-201,76	-77,42	-63,2
11	-0,94	-201,76	-77,42	-63,2
11	-1,00	-206,33	-75,08	-63,5
12	-1,00	-206,33	-75,08	-63,5
12	-1,13	-215,77	-70,12	-64,2
13	-1,13	-215,78	-70,12	-64,2
13	-1,80	-253,89	-43,49	-66,8
14	-1,80	-253,89	-43,49	-66,8
14	-2,00	-261,77	-35,34	-67,3
15	-2,00	-261,77	-35,33	-67,3
15	-3,00	**-279,64**	-0,22	**-68,0**
16	-3,00	**-279,64**	-0,22	**-68,0**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,00	-261,74	36,19	-65,2
17	-4,00	-261,74	36,20	-65,2
17	-5,00	-206,78	73,91	-59,3
18	-5,00	-206,78	73,92	-59,3
18	-5,50	-165,00	93,27	-55,3
19	-5,50	-165,00	93,27	-55,3
19	-5,77	-138,39	103,85	-52,9
20	-5,77	-138,39	103,86	-52,9
20	-6,83	-26,85	98,73	-42,7
21	-6,83	-26,85	98,72	-42,7
21	-7,88	62,34	68,19	-32,2
22	-7,88	62,37	68,08	-32,2
22	-8,94	116,48	33,59	-22,4
23	-8,94	116,47	33,58	-22,4
23	-10,00	132,91	0,99	-14,2
24	-10,00	132,92	1,02	-14,2
24	-11,00	157,22	51,35	-8,1
25	-11,00	157,43	50,33	-8,1
25	-12,13	163,80	-33,78	-3,5
26	-12,13	163,72	-34,06	-3,5
26	-13,27	101,30	-64,41	-1,4
27	-13,27	101,32	-64,35	-1,4
27	-14,40	29,99	-60,63	-0,9
28	-14,40	30,01	-60,56	-0,9
28	-15,50	-0,61	4,90	-0,9
29	-15,50	-0,61	4,89	-0,9
29	-16,60	2,41	1,37	-1,0
30	-16,60	2,41	1,39	-1,0
30	-17,70	3,44	0,39	-1,1
31	-17,70	3,44	0,41	-1,1
31	-18,80	1,88	-4,37	-1,2
32	-18,80	1,88	-4,36	-1,2
32	-19,80	2,39	4,52	-1,4
33	-19,80	2,39	4,53	-1,4
33	-20,80	9,13	7,88	-1,6
34	-20,80	9,12	7,91	-1,6
34	-21,80	15,44	2,80	-1,9
35	-21,80	15,44	2,85	-1,9
35	-22,80	9,41	-18,50	-2,4
36	-22,80	9,43	-18,53	-2,4
36	-24,00	0,01	0,03	-3,1
Max		**-279,64**	**-124,23**	**-68,0**
Max, minor nodes incl.		-279,64	-124,23	-68,1

44.8.3 Charts of Stresses



44.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		5,25	15,50	A	
8	0,50	0,00	0,00	-		5,38	15,50	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,23	18,50	A	
9	0,20	0,00	0,00	-		3,12	18,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		5,44	27,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		5,61	27,00	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		8,88	29,90	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		8,65	29,90	1	
11	-1,00	0,00	0,00	-		8,93	30,50	1	
12	-1,00	0,00	0,00	-		11,88	25,50	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		12,39	26,53	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		12,57	26,53	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		15,22	31,84	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		15,41	31,84	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		16,20	33,43	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		9,92	33,43	A	
15	-3,00	0,00	18,70	-		12,91	41,36	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,00	0,00	18,70	-		13,25	41,36	A	
16	-4,00	0,00	28,70	-		16,30	49,29	A	
17	-4,00	0,00	28,70	-		16,64	49,29	A	
17	-5,00	0,00	38,70	-		19,67	57,22	A	
18	-5,00	0,00	38,70	-		19,93	57,22	A	
18	-5,50	0,00	43,70	-		21,45	61,19	A	
19	-5,50	0,00	43,70	-		21,58	61,19	A	
19	-5,77	0,00	46,40	-		22,40	63,33	A	
20	-5,77	0,02	45,31	P		22,63	63,33	A	
20	-6,83	65,39	54,39	P		25,83	71,72	A	
21	-6,83	67,93	54,39	3	99	26,19	71,72	A	
21	-7,88	75,44	63,48	3	88	29,40	80,11	A	
22	-7,88	76,89	63,48	3	87	29,75	80,11	A	
22	-8,94	87,22	72,56	3	81	37,20	88,49	1	
23	-8,94	89,13	72,56	3	81	37,86	88,49	1	
23	-10,00	79,95	81,64	2	62	47,98	96,88	1	
24	-10,00	45,13	81,64	2	55	68,79	96,88	1	
24	-11,00	40,88	89,29	2	53	86,56	104,81	1	
25	-11,00	143,25	89,29	3	82	36,06	104,81	A	
25	-12,13	132,69	97,96	2	50	55,36	113,80	1	
26	-12,13	136,03	97,96	2	50	56,12	113,80	1	
26	-13,27	85,37	106,62	1	25	67,19	122,79	1	
27	-13,27	85,98	106,62	1	25	67,92	122,79	1	
27	-14,40	82,00	115,29	1	20	68,94	131,78	1	
28	-14,40	55,19	115,29	1	18	98,30	131,78	1	
28	-15,50	60,57	123,70	1	19	103,42	140,50	1	
29	-15,50	80,32	138,10	1	21	72,70	140,50	1	
29	-16,60	82,15	149,10	1	19	78,53	151,50	1	
30	-16,60	82,64	149,10	1	19	79,07	151,50	1	
30	-17,70	86,46	160,10	1	17	82,41	162,50	1	
31	-17,70	86,96	160,10	1	17	82,93	162,50	1	
31	-18,80	93,56	171,10	1	17	83,43	173,50	1	
32	-18,80	94,04	171,10	1	16	103,10	173,50	1	
32	-19,80	101,49	181,10	1	16	105,26	183,50	1	
33	-19,80	101,95	181,10	1	16	105,96	183,50	1	
33	-20,80	111,08	191,10	1	17	108,57	193,50	1	
34	-20,80	111,55	191,10	1	16	109,24	193,50	1	
34	-21,80	125,07	201,10	1	17	111,09	203,50	1	
35	-21,80	125,54	201,10	1	17	111,75	203,50	1	
35	-22,80	146,05	211,10	1	19	110,70	213,50	1	
36	-22,80	120,45	211,10	1	22	141,15	213,50	1	
36	-24,00	139,64	223,10	1	24	145,01	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

44.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1673,0	1474,3
Water	2475,9	2805,5
Total	4148,9	4279,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	6764,60 kN
Mobilized passive effective resistance	1672,97 kN
Percentage mobilized resistance	24,7 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	128428,53 kNm
Mobilized passive moment	28196,78 kNm
Percentage mobilized moment	22,0 %

44.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-207,18
Vertical force passive	551,76
Vertical anchor force *	-99,90
Resulting vertical force (no dead weight)	244,68
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-207,18
Vertical force passive	551,76
Vertical anchor force	-99,90
Resulting vertical force (no dead weight)	244,68
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

44.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	90,13	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-11,00	6. Zand, mv	130,96	1,00	1. Ophoogzand	-0,67
-14,40	4. Klei en zandi...	18,65	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,10
-15,50	7. Pleistoceen	265,56	-1,00	3. Zand zw. siltig	-4,11
-22,80	8. Leem, vast	46,46	-2,00	4. Klei en zandi...	-57,23
			-10,00	5. Veen	0,00
			-11,00	6. Zand, mv	-71,54
			-14,40	4. Klei en zandi...	-32,44
			-15,50	7. Pleistoceen	-171,01
			-20,80	7. Pleistoceen (...	79,79
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,13

44.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	158,34	Elastic	Right	Anchor

45 Step 6.5 Stage 8: Eindfase

45.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

45.2 Input Data Left

45.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

45.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

45.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,50
5,00	-5,50
13,00	-7,00

45.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

45.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

45.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,72	0,0	48,9	0,00	0,46	18,81
2	-5,95	0,0	57,5	0,00	0,44	12,80
3	-6,17	0,0	66,1	0,00	0,44	10,35
4	-6,40	0,0	74,7	0,00	0,44	9,03
5	-6,63	0,0	81,1	0,00	0,43	8,37
6	-6,63	0,0	85,4	0,00	0,43	8,03
7	-6,85	0,0	91,8	0,00	0,43	7,63
8	-7,08	0,0	100,4	0,00	0,43	7,21
9	-7,30	0,0	102,0	0,00	0,44	6,46
10	-7,53	0,0	98,7	0,00	0,44	5,59
11	-7,75	0,0	102,8	0,00	0,44	5,39
12	-7,75	0,0	105,5	0,00	0,44	5,27
13	-7,97	0,0	109,6	0,00	0,44	5,12
14	-8,20	0,0	115,0	0,00	0,44	4,94
15	-8,43	0,0	120,5	0,00	0,44	4,80
16	-8,65	0,0	126,1	0,00	0,45	4,67
17	-8,88	0,0	130,2	0,00	0,45	4,59
18	-8,88	0,0	133,0	0,00	0,45	4,54
19	-9,10	0,0	137,2	0,00	0,45	4,47
20	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,45	4,39
21	-9,55	0,0	148,3	0,00	0,45	4,32
22	-9,78	0,0	153,9	0,00	0,46	4,25
23	-10,00	0,0	158,1	0,00	0,46	4,21
24	-10,00	0,0	84,5	0,00	0,70	2,21
25	-10,20	0,0	83,3	0,00	0,70	2,15
26	-10,40	0,0	81,9	0,00	0,70	2,08
27	-10,60	0,0	82,8	0,00	0,70	2,06
28	-10,80	0,0	84,9	0,00	0,70	2,08
29	-11,00	0,0	86,6	0,00	0,70	2,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-11,00	0,0	196,3	0,00	0,37	4,65
31	-11,23	0,0	213,9	0,00	0,38	4,83
32	-11,45	6,9	232,8	0,15	0,38	4,95
33	-11,68	12,7	249,5	0,26	0,39	5,02
34	-11,91	13,4	268,0	0,26	0,39	5,11
35	-12,13	13,9	282,0	0,26	0,39	5,18
36	-12,13	14,3	291,4	0,26	0,39	5,22
37	-12,36	14,8	305,3	0,26	0,40	5,28
38	-12,59	15,5	324,0	0,26	0,40	5,35
39	-12,81	16,5	340,9	0,26	0,40	5,39
40	-13,04	17,5	356,1	0,27	0,40	5,39
41	-13,27	18,0	367,5	0,26	0,41	5,40
42	-13,27	18,3	375,1	0,26	0,41	5,40
43	-13,49	18,8	386,5	0,26	0,41	5,41
44	-13,72	19,5	401,7	0,26	0,41	5,42
45	-13,95	20,1	416,9	0,26	0,41	5,42
46	-14,17	20,8	432,1	0,26	0,41	5,43
47	-14,40	21,3	443,6	0,26	0,42	5,43
48	-14,40	20,6	377,2	0,25	0,50	4,55
49	-14,62	21,0	381,6	0,25	0,50	4,53
50	-14,84	21,6	387,4	0,25	0,50	4,49
51	-15,06	22,2	393,3	0,25	0,51	4,46
52	-15,28	22,8	399,1	0,25	0,51	4,42
53	-15,50	23,3	404,5	0,25	0,51	4,41
54	-15,50	20,3	410,8	0,26	0,41	5,24
55	-15,72	20,7	420,5	0,26	0,42	5,26
56	-15,94	21,2	433,3	0,26	0,42	5,28
57	-16,16	21,7	446,5	0,26	0,42	5,31
58	-16,38	22,2	460,5	0,26	0,42	5,34
59	-16,60	22,6	470,9	0,26	0,42	5,36
60	-16,60	22,8	477,9	0,26	0,42	5,37
61	-16,82	23,2	488,3	0,26	0,42	5,39
62	-17,04	23,7	502,3	0,26	0,42	5,42
63	-17,26	24,2	515,9	0,26	0,43	5,44
64	-17,48	24,7	528,8	0,25	0,43	5,46
65	-17,70	25,1	538,4	0,25	0,43	5,46
66	-17,70	25,3	544,8	0,25	0,43	5,47
67	-17,92	25,7	554,4	0,25	0,43	5,48
68	-18,14	26,1	567,3	0,25	0,43	5,49
69	-18,36	26,6	580,1	0,25	0,43	5,50
70	-18,58	27,0	593,0	0,25	0,43	5,51
71	-18,80	27,4	602,6	0,25	0,43	5,52
72	-18,80	27,6	608,6	0,25	0,43	5,52
73	-19,00	27,9	616,6	0,25	0,43	5,52
74	-19,20	28,4	627,3	0,25	0,43	5,52
75	-19,40	28,9	638,0	0,25	0,44	5,52
76	-19,60	29,3	648,6	0,25	0,44	5,52
77	-19,80	29,7	656,6	0,25	0,44	5,52
78	-19,80	29,9	661,9	0,25	0,44	5,52
79	-20,00	30,3	670,4	0,25	0,44	5,52
80	-20,20	30,7	682,1	0,25	0,44	5,53
81	-20,40	31,2	693,7	0,25	0,44	5,54
82	-20,60	31,7	705,4	0,25	0,44	5,55
83	-20,80	32,0	714,2	0,25	0,44	5,55
84	-20,80	32,3	720,0	0,25	0,44	5,55
85	-21,00	32,6	728,8	0,25	0,44	5,56
86	-21,20	33,1	740,5	0,25	0,44	5,57
87	-21,40	33,5	752,1	0,25	0,44	5,57
88	-21,60	34,0	763,8	0,25	0,44	5,58
89	-21,80	34,4	772,6	0,25	0,44	5,58
90	-21,80	34,6	778,4	0,25	0,44	5,59
91	-22,00	34,9	787,2	0,25	0,44	5,59
92	-22,20	35,4	798,8	0,25	0,44	5,60
93	-22,40	35,9	810,5	0,25	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-22,60	36,3	822,2	0,25	0,44	5,61
95	-22,80	36,7	831,0	0,25	0,45	5,61
96	-22,80	45,8	662,4	0,31	0,52	4,44
97	-23,04	46,4	671,7	0,31	0,52	4,44
98	-23,28	47,1	684,0	0,31	0,52	4,45
99	-23,52	47,9	696,4	0,31	0,52	4,45
100	-23,76	48,7	708,7	0,31	0,53	4,46
101	-24,00	49,3	718,0	0,31	0,53	4,46

45.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	344,90
5. Veen	44,23
6. Zand, mv	371,74
4. Klei en zandige klei	58,94
7. Pleistoceen	679,20
8. Leem, vast	145,05

45.5 Input Data Right

45.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

45.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

45.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

45.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1. Ophoogzand	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-7,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,07	-23,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,62	-25,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,69	-32,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-32,72	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

45.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1. Ophoogzand	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	800,00	800,00
1. Ophoogzand	1,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

45.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

45.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

45.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,18	6,57
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,15	6,18
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,12	5,86
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,10	5,60
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,08	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,08	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,06	5,20
8	1,30	0,0	50,1	0,00	1,05	5,04
9	1,20	0,0	52,2	0,00	1,03	4,90
10	1,10	0,0	54,3	0,00	1,02	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	1,01	4,69
12	1,00	0,0	85,3	0,00	0,94	6,91
13	0,90	0,0	87,5	0,00	0,92	6,68
14	0,80	0,0	91,4	0,00	0,90	6,47
15	0,70	0,0	96,5	0,00	0,89	6,37
16	0,60	0,0	102,1	0,00	0,87	6,32
17	0,50	0,0	106,4	0,00	0,86	6,29
18	0,50	0,0	108,8	0,00	0,86	6,27
19	0,44	0,0	111,5	0,00	0,85	6,26
20	0,38	3,8	115,1	0,20	0,84	6,25
21	0,32	5,2	118,8	0,28	0,84	6,24
22	0,26	5,4	122,5	0,28	0,83	6,23
23	0,20	5,5	125,2	0,28	0,82	6,23
24	0,20	2,1	91,5	0,10	0,91	4,45
25	0,03	2,4	94,9	0,11	0,91	4,41
26	-0,14	2,9	99,4	0,13	0,90	4,37
27	-0,31	3,4	104,0	0,14	0,89	4,34
28	-0,48	3,9	108,7	0,15	0,89	4,31
29	-0,65	4,2	112,2	0,16	0,88	4,29

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-0,65	4,4	113,8	0,16	0,88	4,28
31	-0,71	4,5	114,8	0,17	0,88	4,27
32	-0,77	4,6	116,2	0,17	0,88	4,25
33	-0,82	4,8	117,6	0,17	0,88	4,24
34	-0,88	5,0	119,0	0,18	0,88	4,22
35	-0,94	5,1	120,1	0,18	0,87	4,21
36	-0,94	5,1	120,5	0,18	0,87	4,21
37	-0,95	5,2	120,7	0,18	0,87	4,21
38	-0,96	5,2	121,0	0,18	0,87	4,20
39	-0,98	5,2	121,3	0,18	0,87	4,20
40	-0,99	5,4	121,6	0,18	0,87	4,20
41	-1,00	5,4	121,8	0,18	0,87	4,20
42	-1,00	10,8	173,1	0,31	0,78	5,01
43	-1,16	11,3	180,2	0,31	0,77	5,00
44	-1,32	11,9	189,7	0,31	0,76	4,98
45	-1,48	12,6	199,2	0,31	0,75	4,97
46	-1,64	13,2	208,7	0,31	0,75	4,96
47	-1,80	13,7	215,9	0,31	0,74	4,96
48	-1,80	13,9	218,9	0,31	0,74	4,95
49	-1,84	14,0	220,6	0,31	0,74	4,95
50	-1,88	14,2	223,2	0,31	0,74	4,95
51	-1,92	14,3	225,6	0,31	0,74	4,95
52	-1,96	14,5	228,1	0,31	0,74	4,95
53	-2,00	14,6	229,9	0,31	0,73	4,95
54	-2,00	8,1	270,0	0,17	0,73	5,74
55	-2,20	8,5	277,3	0,18	0,73	5,72
56	-2,40	9,1	287,0	0,18	0,73	5,70
57	-2,60	9,7	296,7	0,19	0,72	5,67
58	-2,80	10,3	306,4	0,19	0,72	5,65
59	-3,00	10,8	313,7	0,19	0,72	5,63
60	-3,00	11,1	318,5	0,20	0,72	5,62
61	-3,20	11,6	325,8	0,20	0,71	5,61
62	-3,40	12,2	335,5	0,20	0,71	5,59
63	-3,60	12,8	345,3	0,21	0,71	5,57
64	-3,80	13,4	355,0	0,21	0,70	5,56
65	-4,00	13,8	362,3	0,21	0,70	5,55
66	-4,00	14,1	367,2	0,21	0,70	5,54
67	-4,20	14,6	374,5	0,22	0,70	5,53
68	-4,40	15,2	384,2	0,22	0,69	5,51
69	-4,60	15,8	395,2	0,22	0,69	5,52
70	-4,80	16,4	413,6	0,22	0,69	5,62
71	-5,00	16,9	428,9	0,22	0,68	5,72
72	-5,00	17,1	436,9	0,23	0,68	5,77
73	-5,10	17,3	445,2	0,23	0,68	5,82
74	-5,20	17,6	456,5	0,23	0,68	5,89
75	-5,30	17,9	468,1	0,23	0,68	5,97
76	-5,40	18,2	480,4	0,23	0,68	6,05
77	-5,50	18,4	489,6	0,23	0,68	6,11
78	-5,50	18,7	499,9	0,23	0,68	6,18
79	-5,72	19,2	522,8	0,23	0,68	6,33
80	-5,95	19,9	553,2	0,23	0,67	6,52
81	-6,17	20,5	581,0	0,24	0,67	6,68
82	-6,40	21,2	614,4	0,24	0,67	6,89
83	-6,63	21,7	640,7	0,24	0,66	7,05
84	-6,63	22,1	658,9	0,24	0,66	7,16
85	-6,85	22,6	687,4	0,24	0,66	7,34
86	-7,08	23,3	727,6	0,24	0,66	7,59
87	-7,30	23,9	771,7	0,24	0,66	7,87
88	-7,53	24,6	819,5	0,25	0,65	8,17
89	-7,75	25,1	858,3	0,25	0,65	8,42
90	-7,75	25,5	885,2	0,25	0,65	8,59
91	-7,97	26,0	928,3	0,25	0,65	8,86
92	-8,20	26,7	990,6	0,25	0,65	9,26
93	-8,43	27,3	1058,6	0,25	0,64	9,70

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-8,65	28,0	1133,3	0,25	0,64	10,17
95	-8,88	28,5	1194,7	0,25	0,64	10,57
96	-8,88	28,9	1238,0	0,25	0,64	10,84
97	-9,10	29,4	869,0	0,25	0,64	7,50
98	-9,32	30,1	674,5	0,25	0,64	5,71
99	-9,55	30,7	694,9	0,26	0,63	5,78
100	-9,78	31,4	716,1	0,26	0,63	5,84
101	-10,00	31,9	732,8	0,26	0,63	5,90
102	-10,00	48,7	424,4	0,39	0,85	3,39
103	-10,20	49,1	430,7	0,39	0,85	3,43
104	-10,40	49,7	439,3	0,39	0,84	3,47
105	-10,60	50,2	446,9	0,39	0,84	3,51
106	-10,80	50,7	377,4	0,40	0,84	2,94
107	-11,00	51,1	383,2	0,40	0,84	2,97
108	-11,00	31,8	837,1	0,24	0,55	6,44
109	-11,23	32,4	861,3	0,24	0,55	6,52
110	-11,45	33,1	894,5	0,24	0,54	6,62
111	-11,68	33,8	929,2	0,24	0,54	6,73
112	-11,91	34,5	966,1	0,24	0,54	6,85
113	-12,13	35,0	995,3	0,24	0,54	6,95
114	-12,13	35,4	1013,6	0,24	0,54	7,01
115	-12,36	35,9	1025,8	0,24	0,54	6,99
116	-12,59	36,7	1040,3	0,24	0,53	6,95
117	-12,81	37,4	981,9	0,24	0,53	6,43
118	-13,04	38,1	997,2	0,25	0,53	6,41
119	-13,27	38,7	1009,4	0,25	0,53	6,40
120	-13,27	39,1	1017,5	0,25	0,53	6,39
121	-13,49	39,6	1029,7	0,25	0,53	6,38
122	-13,72	40,4	1046,0	0,25	0,52	6,36
123	-13,95	41,1	1062,3	0,25	0,52	6,35
124	-14,17	41,8	1078,6	0,25	0,52	6,34
125	-14,40	42,3	1090,8	0,25	0,52	6,33
126	-14,40	47,1	916,6	0,27	0,60	5,28
127	-14,62	47,6	923,7	0,27	0,59	5,27
128	-14,84	48,3	933,2	0,27	0,59	5,26
129	-15,06	49,0	942,7	0,27	0,59	5,25
130	-15,28	49,6	951,9	0,27	0,59	5,23
131	-15,50	50,1	958,7	0,27	0,59	5,22
132	-15,50	45,3	1158,2	0,25	0,51	6,27
133	-15,72	45,7	1167,7	0,25	0,51	6,26
134	-15,94	46,3	1180,4	0,24	0,51	6,25
135	-16,16	46,8	1194,3	0,24	0,51	6,25
136	-16,38	47,4	1211,5	0,24	0,51	6,26
137	-16,60	47,8	1207,2	0,24	0,51	6,18
138	-16,60	48,1	1204,3	0,24	0,51	6,13
139	-16,82	48,6	1200,0	0,24	0,51	6,05
140	-17,04	49,1	1082,3	0,24	0,51	5,39
141	-17,26	49,7	1117,9	0,24	0,51	5,50
142	-17,48	50,3	1148,8	0,24	0,50	5,59
143	-17,70	50,7	1171,9	0,24	0,50	5,66
144	-17,70	51,0	1187,4	0,24	0,50	5,70
145	-17,92	51,5	1210,8	0,24	0,50	5,76
146	-18,14	52,0	1275,1	0,24	0,50	6,00
147	-18,36	52,6	1364,6	0,24	0,50	6,35
148	-18,58	53,2	1427,8	0,24	0,50	6,57
149	-18,80	53,6	1437,9	0,24	0,50	6,56
150	-18,80	53,9	1443,9	0,24	0,50	6,56
151	-19,00	54,3	1452,3	0,24	0,50	6,55
152	-19,20	54,8	1463,6	0,24	0,50	6,54
153	-19,40	55,4	1474,9	0,24	0,50	6,52
154	-19,60	55,9	1486,3	0,24	0,50	6,51
155	-19,80	56,3	1494,8	0,24	0,49	6,50
156	-19,80	56,5	1500,5	0,24	0,49	6,50
157	-20,00	56,9	1509,0	0,24	0,49	6,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
158	-20,20	72,3	1520,4	0,31	0,49	6,48
159	-20,40	72,1	1531,8	0,30	0,49	6,47
160	-20,60	72,3	1544,9	0,30	0,49	6,47
161	-20,80	72,5	1555,4	0,30	0,49	6,47
162	-20,80	84,7	763,7	0,35	0,49	3,16
163	-21,00	85,5	765,7	0,35	0,49	3,15
164	-21,20	86,5	791,6	0,35	0,49	3,23
165	-21,40	87,5	823,0	0,35	0,49	3,33
166	-21,60	88,5	854,3	0,35	0,49	3,42
167	-21,80	89,2	867,2	0,36	0,49	3,45
168	-21,80	89,7	865,9	0,36	0,49	3,43
169	-22,00	90,5	829,0	0,36	0,49	3,27
170	-22,20	91,5	681,8	0,36	0,49	2,66
171	-22,40	92,3	689,6	0,36	0,49	2,67
172	-22,60	93,6	697,3	0,36	0,49	2,68
173	-22,80	94,4	717,9	0,36	0,49	2,74
174	-22,80	119,7	712,7	0,46	0,55	2,71
175	-23,04	120,8	717,2	0,46	0,55	2,70
176	-23,28	124,4	720,9	0,46	0,55	2,69
177	-23,52	125,7	724,7	0,46	0,55	2,68
178	-23,76	127,2	728,4	0,46	0,55	2,66
179	-24,00	128,2	731,2	0,47	0,55	2,65

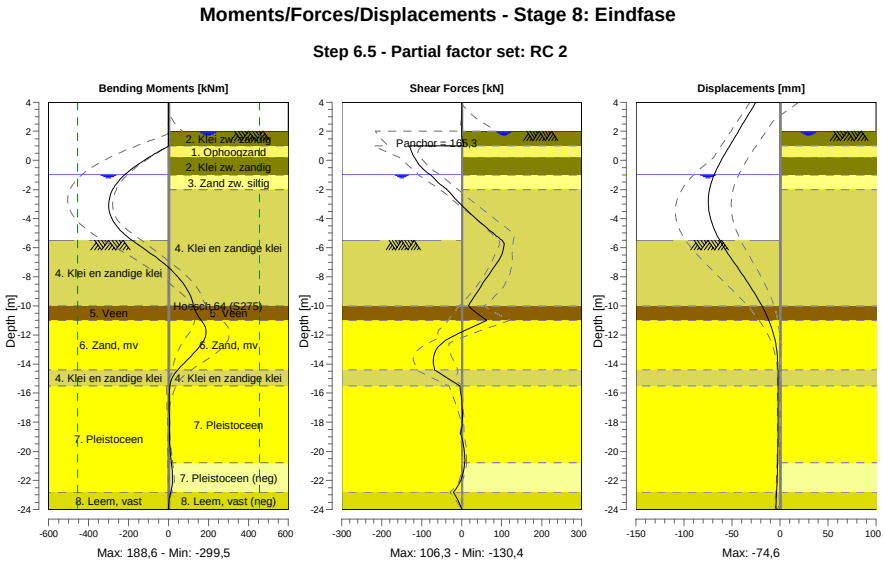
45.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	1,03
2. Klei zw. zandig	11,69
3. Zand zw. siltig	17,77
4. Klei en zandige klei	268,41
5. Veen	76,85
6. Zand, mv	195,61
4. Klei en zandige klei	106,03
7. Pleistoceen	454,91
7. Pleistoceen (neg)	208,28
8. Leem, vast (neg)	165,87

45.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

45.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

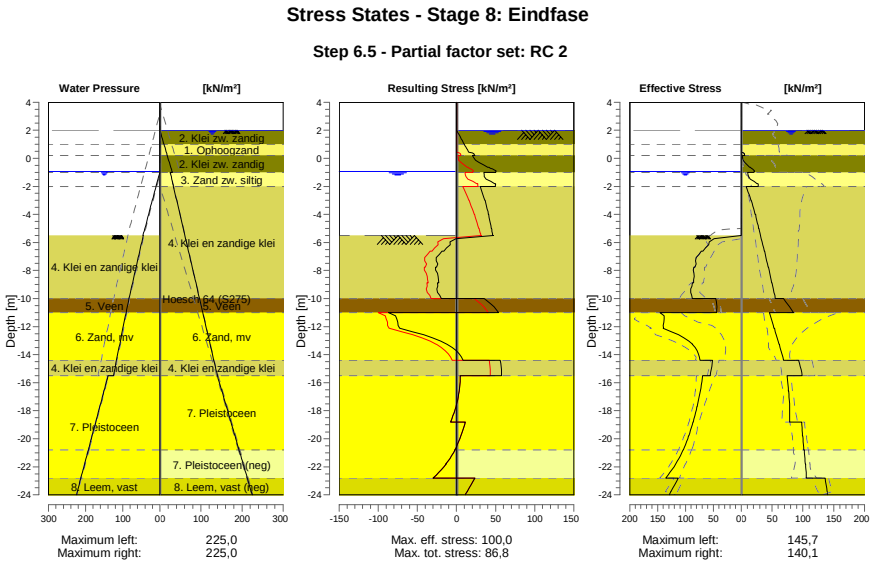


45.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-25,1
1	3,80	0,00	0,00	-26,9
2	3,80	-0,01	0,14	-26,9
2	3,15	0,08	0,14	-32,8
3	3,15	0,06	-0,05	-32,8
3	2,00	0,01	-0,05	-43,2
4	2,00	0,01	-0,04	-43,2
4	1,50	0,19	1,21	-47,8
5	1,50	0,19	1,21	-47,8
5	1,00	1,63	4,96	-52,3
6	1,00	1,63	**-130,42**	-52,3
6	0,50	-62,12	-124,17	-56,9
7	0,50	-62,12	-124,17	-56,9
7	0,20	-98,55	-118,19	-59,5
8	0,20	-98,55	-118,19	-59,5
8	-0,65	-190,11	-94,31	-66,2
9	-0,65	-190,11	-94,32	-66,2
9	-0,94	-215,57	-80,74	-68,2
10	-0,94	-215,57	-80,74	-68,2
10	-1,00	-220,32	-77,73	-68,6
11	-1,00	-220,32	-77,71	-68,6
11	-1,80	-270,76	-46,56	-72,6
12	-1,80	-270,76	-46,54	-72,6
12	-2,00	-279,07	-36,56	-73,3
13	-2,00	-279,07	-36,54	-73,3
13	-3,00	**-299,45**	-3,25	**-74,6**
14	-3,00	**-299,45**	-3,24	**-74,6**
14	-4,00	-283,69	35,49	-72,3
15	-4,00	-283,69	35,49	-72,3
15	-5,00	-227,06	78,32	-66,6
16	-5,00	-227,06	78,32	-66,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-182,24	101,05	-62,6
17	-5,50	-182,24	101,03	-62,6
17	-6,63	-65,99	97,82	-51,9
18	-6,63	-65,99	97,80	-51,9
18	-7,75	29,37	70,81	-40,1
19	-7,75	29,38	70,77	-40,1
19	-8,88	92,92	43,14	-28,8
20	-8,88	92,90	43,14	-28,8
20	-10,00	126,13	16,82	-18,8
21	-10,00	126,14	16,87	-18,8
21	-11,00	164,31	62,47	-11,6
22	-11,00	164,32	62,67	-11,6
22	-12,13	184,94	-24,36	-5,9
23	-12,13	184,82	-24,87	-5,9
23	-13,27	125,67	-68,19	-3,0
24	-13,27	125,68	-68,20	-3,0
24	-14,40	46,49	-67,72	-2,0
25	-14,40	46,51	-67,64	-2,0
25	-15,50	6,45	-4,88	-1,8
26	-15,50	6,45	-4,87	-1,8
26	-16,60	3,84	-0,13	-1,8
27	-16,60	3,84	-0,12	-1,8
27	-17,70	5,08	1,64	-1,8
28	-17,70	5,08	1,65	-1,8
28	-18,80	5,22	-2,68	-1,9
29	-18,80	5,22	-2,67	-1,9
29	-19,80	7,33	5,87	-2,1
30	-19,80	7,33	5,89	-2,1
30	-20,80	14,79	7,75	-2,4
31	-20,80	14,79	7,78	-2,4
31	-21,80	19,81	0,37	-2,8
32	-21,80	19,81	0,40	-2,8
32	-22,80	10,99	-20,78	-3,5
33	-22,80	11,00	-20,81	-3,5
33	-24,00	0,00	0,01	-4,4
Max		**-299,45**	**-130,42**	**-74,6**
Max, minor nodes incl.		-299,45	-130,42	-74,6

45.8.3 Charts of Stresses



45.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		0,00	15,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		0,00	15,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		5,54	18,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		2,09	18,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		13,56	26,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		15,04	26,50	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		21,33	29,40	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		21,04	29,40	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		20,61	30,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		10,79	25,00	A	
11	-1,80	0,00	8,60	-		25,65	31,34	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		27,14	31,34	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		27,54	32,93	1	
13	-2,00	0,00	10,60	-		8,08	32,93	A	
13	-3,00	0,00	20,60	-		15,71	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		16,32	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		22,47	48,79	1	
15	-4,00	0,00	30,60	-		23,07	48,79	1	
15	-5,00	0,00	40,60	-		28,17	56,72	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	40,60	-		28,62	56,72	1	
16	-5,50	0,00	45,60	-		31,07	60,69	1	
17	-5,50	0,01	44,89	P		31,56	60,69	1	
17	-6,63	68,66	54,56	3	85	37,25	69,61	1	
18	-6,63	71,66	54,56	3	84	37,92	69,61	1	
18	-7,75	83,26	64,22	3	81	43,46	78,53	1	
19	-7,75	85,19	64,22	3	81	44,12	78,53	1	
19	-8,88	85,55	73,88	2	66	49,37	87,46	1	
20	-8,88	87,81	73,88	2	66	50,02	87,46	1	
20	-10,00	87,83	83,54	2	56	55,27	96,38	1	
21	-10,00	45,72	83,54	2	54	68,56	96,38	1	
21	-11,00	44,18	91,19	2	51	84,72	104,31	1	
22	-11,00	145,67	91,19	2	74	45,71	104,31	1	
22	-12,13	139,35	99,86	1	49	53,36	113,30	1	
23	-12,13	139,89	99,86	1	48	54,06	113,30	1	
23	-13,27	87,19	108,52	1	24	61,25	122,29	1	
24	-13,27	87,74	108,52	1	23	61,93	122,29	1	
24	-14,40	74,27	117,19	1	17	68,61	131,28	1	
25	-14,40	51,62	117,19	1	14	93,46	131,28	1	
25	-15,50	55,79	125,60	1	14	99,07	140,00	1	
26	-15,50	69,31	140,00	1	17	74,10	140,00	1	
26	-16,60	73,28	151,00	1	16	76,66	151,00	1	
27	-16,60	73,72	151,00	1	15	77,14	151,00	1	
27	-17,70	78,95	162,00	1	15	78,30	162,00	1	
28	-17,70	79,41	162,00	1	15	78,77	162,00	1	
28	-18,80	86,14	173,00	1	14	78,44	173,00	1	
29	-18,80	86,58	173,00	1	14	98,07	173,00	1	
29	-19,80	94,10	183,00	1	14	99,48	183,00	1	
30	-19,80	94,53	183,00	1	14	100,13	183,00	1	
30	-20,80	103,96	193,00	1	15	101,70	193,00	1	
31	-20,80	104,39	193,00	1	14	102,34	193,00	1	
31	-21,80	117,41	203,00	1	15	103,92	203,00	1	
32	-21,80	117,85	203,00	1	15	104,54	203,00	1	
32	-22,80	135,45	213,00	1	16	105,62	213,00	1	
33	-22,80	112,86	213,00	1	17	136,35	213,00	1	
33	-24,00	128,98	225,00	1	18	140,09	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

45.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1644,0	1506,5
Water	2519,3	2792,5
Total	4163,4	4299,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7470,54 kN
Mobilized passive effective resistance	1644,04 kN
Percentage mobilized resistance	22,0 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	141303,24 kNm
Mobilized passive moment	27056,45 kNm
Percentage mobilized moment	19,1 %

45.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-251,28
Vertical force passive	597,40
Vertical anchor force *	-104,28
Resulting vertical force (no dead weight)	241,84
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-251,28
Vertical force passive	597,40
Vertical anchor force	-104,28
Resulting vertical force (no dead weight)	241,84
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

45.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	112,06	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-11,00	6. Zand, mv	147,93	1,00	1. Ophoogzand	-0,38
-14,40	4. Klei en zandi...	19,15	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,34
-15,50	7. Pleistoceen	270,29	-1,00	3. Zand zw. siltig	-5,78
-22,80	8. Leem, vast	47,97	-2,00	4. Klei en zandi...	-87,21
			-10,00	5. Veen	0,00
			-11,00	6. Zand, mv	-77,84
			-14,40	4. Klei en zandi...	-34,45
			-15,50	7. Pleistoceen	-181,03
			-20,80	7. Pleistoceen (...	82,88
			-22,80	8. Leem, vast (n...	54,86

45.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	165,28	Elastic	Right	Anchor

End of Report

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	26-1-2022
Time of report:	15:14:00
Report with version:	22.1.1.35825
Date of calculation:	26-1-2022
Time of calculation:	14:59:16
Calculated with version:	22.1.1.35825
File name:	DRSN 2_Fugro_V4 stap 1 slippend anker
Project identification:	Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel Bestaande damwand kade DRSN 2

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 7
2.1 Overview per Stage and Test 7
2.2 Anchors and Struts 8
2.3 Overall Stability per Stage 9
2.4 Calculation Errors 9
2.5 Warnings 9
2.6 CUR Verification Steps 11
3 Input Data for all Stages 12
3.1 General Input Data 12
3.2 Sheet Piling Properties 12
3.2.1 General Properties 12
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 12
3.2.3 Maximum Allowable Moments 12
3.2.4 Properties for Vertical Balance 12
3.3 Calculation Options 12
4 Outline Stage 1: O-situatie 18
5 Overall Stability Stage 1: O-situatie 19
5.1 Overall Stability 19
5.1.1 Surcharge Loads 19
5.1.2 Surcharge Loads 19
6 Step 6.5 Stage 1: O-situatie 20
6.1 General Input Data 20
6.2 Input Data Left 20
6.2.1 Calculation Method 20
6.2.2 Water Level 20
6.2.3 Surface 20
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 20
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 21
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 21
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 23
6.5 Input Data Right 23
6.5.1 Calculation Method 23
6.5.2 Water Level 23
6.5.3 Surface 23
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 23
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 24
6.5.6 Anchors 25
6.5.7 Surcharge Loads 25
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 25
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 28
6.8 Calculation Results 28
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 29
6.8.2 Moments, Forces and Displacements 29
6.8.3 Charts of Stresses 31
6.8.4 Stresses 31
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance 32
6.8.6 Vertical Force Balance 32
6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 33
6.8.8 Anchors/Struts 33
7 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk 34
8 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk 35
8.1 Overall Stability 35
8.1.1 Surcharge Loads 35
8.1.2 Surcharge Loads 35
9 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk 36
9.1 General Input Data 36
9.2 Input Data Left 36
9.2.1 Calculation Method 36
9.2.2 Water Level 36
9.2.3 Surface 36
9.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 36
9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 37
9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 37

9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 39
9.5 Input Data Right 39
9.5.1 Calculation Method 39
9.5.2 Water Level 39
9.5.3 Surface 39
9.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 39
9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 40
9.5.6 Anchors 41
9.5.7 Surcharge Loads 41
9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 41
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 44
9.8 Calculation Results 44
9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 45
9.8.2 Moments, Forces and Displacements 45
9.8.3 Charts of Stresses 47
9.8.4 Stresses 47
9.8.5 Percentage Mobilized Resistance 48
9.8.6 Vertical Force Balance 48
9.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 49
9.8.8 Anchors/Struts 49
10 Outline Stage 3: Huidig (1) 50
11 Overall Stability Stage 3: Huidig (1) 51
11.1 Overall Stability 51
11.1.1 Surcharge Loads 51
11.1.2 Surcharge Loads 51
12 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1) 52
12.1 General Input Data 52
12.2 Input Data Left 52
12.2.1 Calculation Method 52
12.2.2 Water Level 52
12.2.3 Surface 52
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 52
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 53
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 53
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 55
12.5 Input Data Right 55
12.5.1 Calculation Method 55
12.5.2 Water Level 55
12.5.3 Surface 55
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 55
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 56
12.5.6 Anchors 57
12.5.7 Surcharge Loads 57
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 57
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 60
12.8 Calculation Results 60
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 61
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 61
12.8.3 Charts of Stresses 63
12.8.4 Stresses 63
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 64
12.8.6 Vertical Force Balance 64
12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 65
12.8.8 Anchors/Struts 65
13 Outline Stage 4: Huidig + groutanker 66
14 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker 67
14.1 Overall Stability 67
14.1.1 Surcharge Loads 67
14.1.2 Surcharge Loads 67
15 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker 68
15.1 General Input Data 68
15.2 Input Data Left 68
15.2.1 Calculation Method 68
15.2.2 Water Level 68
15.2.3 Surface 68
15.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 68
15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 69

15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 69
15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 71
15.5 Input Data Right 71
15.5.1 Calculation Method 71
15.5.2 Water Level 71
15.5.3 Surface 71
15.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 71
15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 72
15.5.6 Anchors 73
15.5.7 Surcharge Loads 73
15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 73
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 76
15.8 Calculation Results 76
15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 77
15.8.2 Moments, Forces and Displacements 77
15.8.3 Charts of Stresses 79
15.8.4 Stresses 79
15.8.5 Percentage Mobilized Resistance 80
15.8.6 Vertical Force Balance 80
15.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 81
15.8.8 Anchors/Struts 81
16 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 82
17 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 83
17.1 Overall Stability 83
18 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 84
18.1 General Input Data 84
18.2 Input Data Left 84
18.2.1 Calculation Method 84
18.2.2 Water Level 84
18.2.3 Surface 84
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 84
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 85
18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 85
18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 87
18.5 Input Data Right 87
18.5.1 Calculation Method 87
18.5.2 Water Level 87
18.5.3 Surface 87
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1) 87
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 88
18.5.6 Anchors 89
18.5.7 Surcharge Loads 89
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 89
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 92
18.8 Calculation Results 92
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 92
18.8.2 Moments, Forces and Displacements 93
18.8.3 Charts of Stresses 94
18.8.4 Stresses 94
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance 95
18.8.6 Vertical Force Balance 96
18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 96
18.8.8 Anchors/Struts 96
19 Outline Stage 6: Saneren 97
20 Overall Stability Stage 6: Saneren 98
20.1 Overall Stability 98
21 Step 6.1 Stage 6: Saneren 99
21.1 General Input Data 99
21.2 Input Data Left 99
21.2.1 Calculation Method 99
21.2.2 Water Level 99
21.2.3 Surface 99
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 99
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 100
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 100
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 102
21.5 Input Data Right 102

21.5.1 Calculation Method 102
21.5.2 Water Level 102
21.5.3 Surface 102
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 102
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 103
21.5.6 Anchors 104
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 104
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 107
21.8 Calculation Results 107
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 107
21.8.2 Moments, Forces and Displacements 107
21.8.3 Charts of Stresses 109
21.8.4 Stresses 109
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance 110
21.8.6 Vertical Force Balance 111
21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 111
21.8.8 Anchors/Struts 111
22 Step 6.5 Stage 6: Saneren 112
22.1 General Input Data 112
22.2 Input Data Left 112
22.2.1 Calculation Method 112
22.2.2 Water Level 112
22.2.3 Surface 112
22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 112
22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 113
22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 113
22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 115
22.5 Input Data Right 115
22.5.1 Calculation Method 115
22.5.2 Water Level 115
22.5.3 Surface 115
22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 115
22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 116
22.5.6 Anchors 117
22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 117
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 120
22.8 Calculation Results 120
22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 120
22.8.2 Moments, Forces and Displacements 120
22.8.3 Charts of Stresses 122
22.8.4 Stresses 122
22.8.5 Percentage Mobilized Resistance 123
22.8.6 Vertical Force Balance 123
22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 124
22.8.8 Anchors/Struts 124
23 Outline Stage 7: Eindfase 125
24 Overall Stability Stage 7: Eindfase 126
24.1 Overall Stability 126
25 Step 6.5 Stage 7: Eindfase 127
25.1 General Input Data 127
25.2 Input Data Left 127
25.2.1 Calculation Method 127
25.2.2 Water Level 127
25.2.3 Surface 127
25.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 127
25.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 128
25.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 128
25.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 130
25.5 Input Data Right 130
25.5.1 Calculation Method 130
25.5.2 Water Level 130
25.5.3 Surface 130
25.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl) 130
25.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 131
25.5.6 Anchors 132
25.5.7 Surcharge Loads 132
25.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 132

25.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 135
25.8 Calculation Results 135
25.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 136
25.8.2 Moments, Forces and Displacements 136
25.8.3 Charts of Stresses 138
25.8.4 Stresses 138
25.8.5 Percentage Mobilized Resistance 139
25.8.6 Vertical Force Balance 139
25.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 140
25.8.8 Anchors/Struts 140

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-458,32	-172,46	21,1	24,1	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-429,12	-166,00	21,0	24,1	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-61,5	-327,66	-135,89	17,2	19,9	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-376,80	-156,27			
2	EC7(NL)-Step 6.3		**817,32**	-254,84	22,3	26,2	
2	EC7(NL)-Step 6.4		805,25	**-293,98**	22,5	26,5	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-117,9	-358,47	-171,82	17,7	20,6	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-412,24	-197,59			
3	EC7(NL)-Step 6.3		-419,51	-163,02	21,1	24,3	
3	EC7(NL)-Step 6.4		-408,88	-161,41	21,1	24,3	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-117,2	-358,41	-167,65	17,5	20,4	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-412,18	-192,80			
4	EC7(NL)-Step 6.3		-398,50	-170,24	0,0	25,0	
4	EC7(NL)-Step 6.4		-387,98	-167,31	0,0	25,0	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-116,6	-361,94	-185,02	0,0	20,9	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-416,23	-212,77			
5	EC7(NL)-Step 6.3		-285,39	-118,83	20,3	23,4	
5	EC7(NL)-Step 6.4		-294,42	-118,38	20,3	23,4	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-116,6	-288,62	-119,31	17,3	20,3	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-331,91	-137,20			
6	EC7(NL)-Step 6.1		-283,89	111,65	24,1	26,7	
6	EC7(NL)-Step 6.2		-324,95	-124,09	24,1	27,0	
6	EC7(NL)-Step 6.3		-282,63	112,03	**24,2**	26,8	
6	EC7(NL)-Step 6.4		-324,56	-124,25	**24,2**	**27,1**	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-103,2	-276,35	-119,39	20,9	23,1	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-317,81	-137,30			
7	EC7(NL)-Step 6.3		-313,08	-147,82	21,8	24,7	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-254,23	-118,70	21,8	24,6	
7	EC7(NL)-Step 6.5	**-120,1**	-271,90	-125,99	19,0	21,9	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-312,68	-144,89			

Max		**-120,1**	**817,32**	**-293,98**	**24,2**	**27,1**	

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
2	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
3	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
4	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
5	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
6	EC7(NL)-Step 6.1	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.2	Not sufficient

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
6	EC7(NL)-Step 6.3	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.4	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
7	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	

Summary		Not sufficient

2.2 Anchors and Struts

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut S.I. Ankers			Anchor/strut Anker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-			**208,08**	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.4	-			199,83	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			185,92	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.4	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.4	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	125,00	Elastic		-		
4	EC7(NL)-Step 6.4	125,00	Elastic		-		
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	143,75	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	147,67	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	147,11	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	170,16	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	86,41	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	109,89	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	86,34	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	110,09	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	131,77	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	**187,20**	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	151,66	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	183,92	Elastic		-		

Max		**187,20**			**208,08**		

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut Anker bezweken		
		Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-		
1	EC7(NL)-Step 6.4	-		

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut Anker bezweken		
		Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
2	EC7(NL)-Step 6.1	-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	195,00	Yielding	
2	EC7(NL)-Step 6.4	195,00	Yielding	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	**224,25**	Yielding	
3	EC7(NL)-Step 6.1	-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	195,00	Yielding	
3	EC7(NL)-Step 6.4	195,00	Yielding	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	221,88	Yielding*	
4	EC7(NL)-Step 6.1	-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	186,83	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.4	190,22	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	216,22	Yielding*	
5	EC7(NL)-Step 6.1	-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
Max		**224,25**		

* The state of the anchor/strut during the calculation is elastic but, due to the multiplication of the representative value, it is changed to yielding/buckling.

2.3 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
O-situatie	2,70
O-situatie Bezwijk	2,64
Huidig (1)	2,70
Huidig + groutanker	2,63
Huidig + leganker verwijderen	2,78
Saneren	13,92
Eindfase	2,75

2.4 Calculation Errors

The maximum calculated moment exceeds the maximum allowable elastic moment in one or more stages. (Step 6.3, Step 6.4)

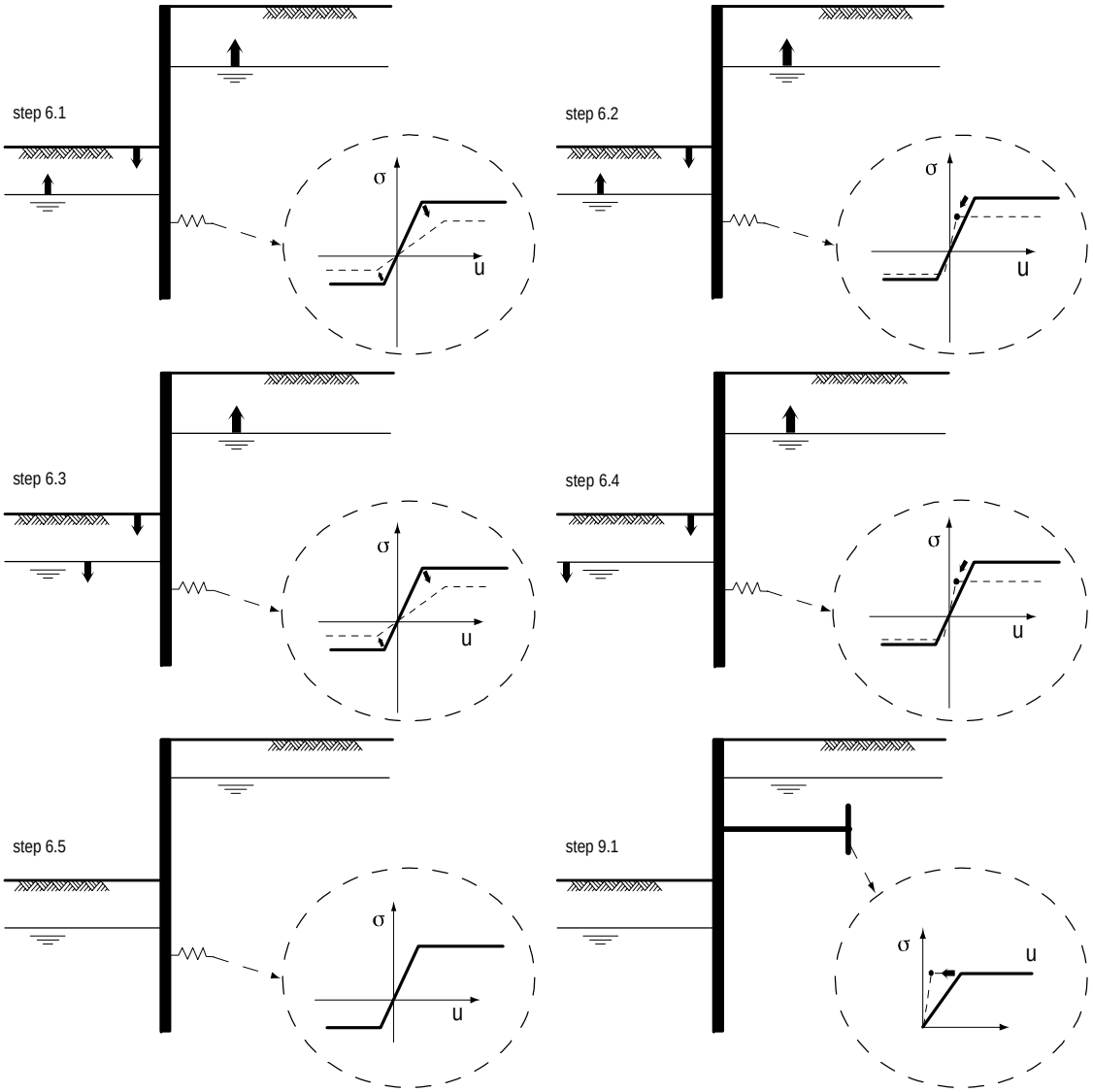
2.5 Warnings

Phi values:
In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.
Profile(s):

BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
BP 1 (LZ) +3,8 (F1)
BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
BP 1 (LZ) +0,5 (F1)
BP 1 (WZ) +3,15 (F1)
BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Vertical balance:
The resultant vertical friction force is directed upward in stage 1,2,3,4,5,7 because the friction force on the passive side exceeds that on the active side. This might be prevented by reducing the friction angle Delta on the passive side.

2.6 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	7
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	28,00 m
Level top side	4,00 m
Number of sections	1
q_b;max	4,00 MPa
Xi factor	1,39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	User defined	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
Hoesch 64 (S275)	1,0584E+05	0,77	8,1497E+04	scheve buiging

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
Hoesch 64 (S275)	590,00	1,00	1,00	0,77	454,30

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Section area [cm²/m']
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	420,00	170,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method B: Partial factors (design values) in verified stage only. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Verification of stage	1: O-situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000

Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	2: O-situatie Bezwijk
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	3: Huidig (1)
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	4: Huidig + groutanker
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900

- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	5: Huidig + leganker verwijderen
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

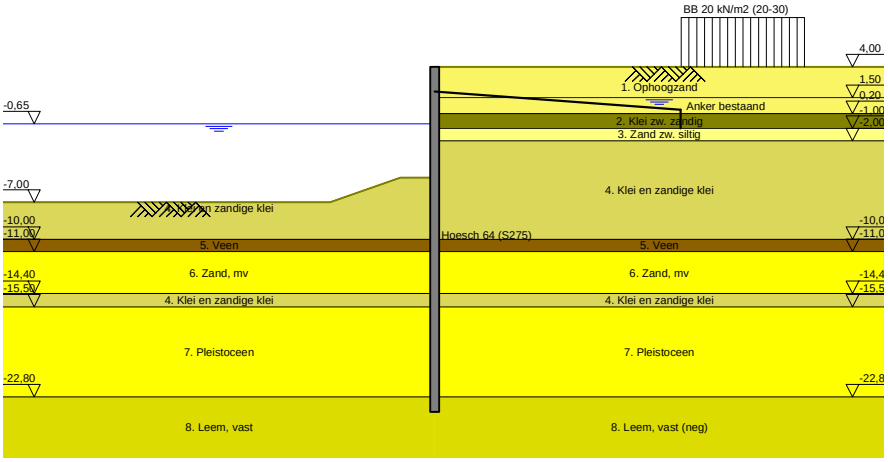
Verification of stage	6: Saneren
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	7: Eindfase
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %

- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: O-situatie

Outline - Stage 1: O-situatie

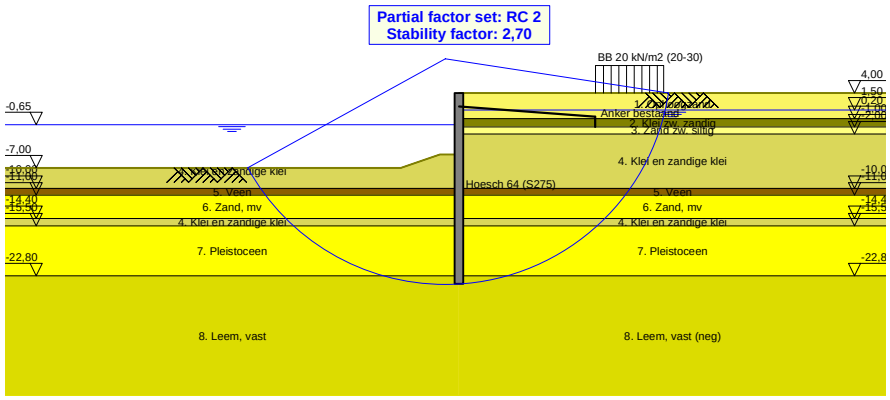


5 Overall Stability Stage 1: O-situatie

Stability factor : 2,70

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: O-situatie



5.1.1 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

5.1.2 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

6 Step 6.5 Stage 1: O-situatie

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	335,09
5. Veen	41,92
6. Zand, mv	325,50
4. Klei en zandige klei	56,99
7. Pleistoceen	614,44
8. Leem, vast	133,52

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

6.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

6.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

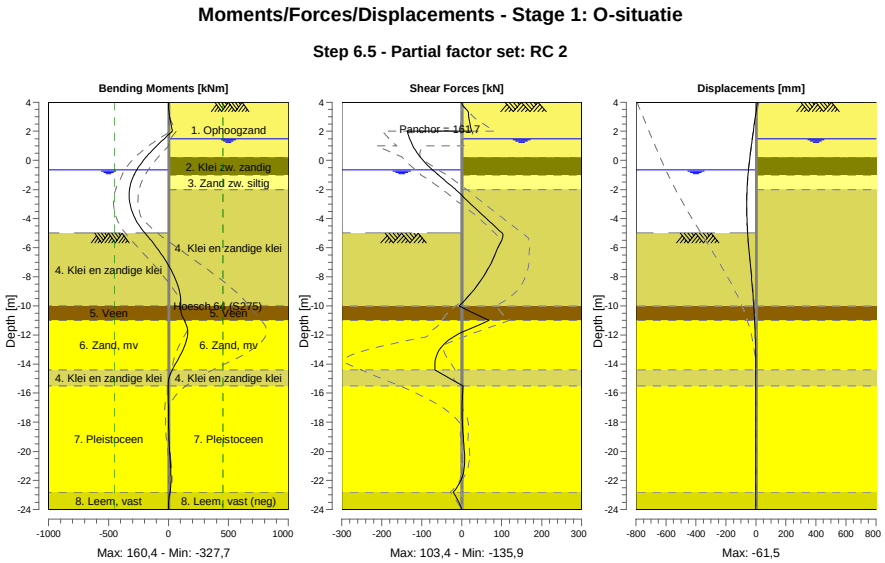
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	22,39
3. Zand zw. siltig	23,00
4. Klei en zandige klei	237,64
5. Veen	105,69
6. Zand, mv	154,08
4. Klei en zandige klei	114,84
7. Pleistoceen	589,58
8. Leem, vast (neg)	155,09

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

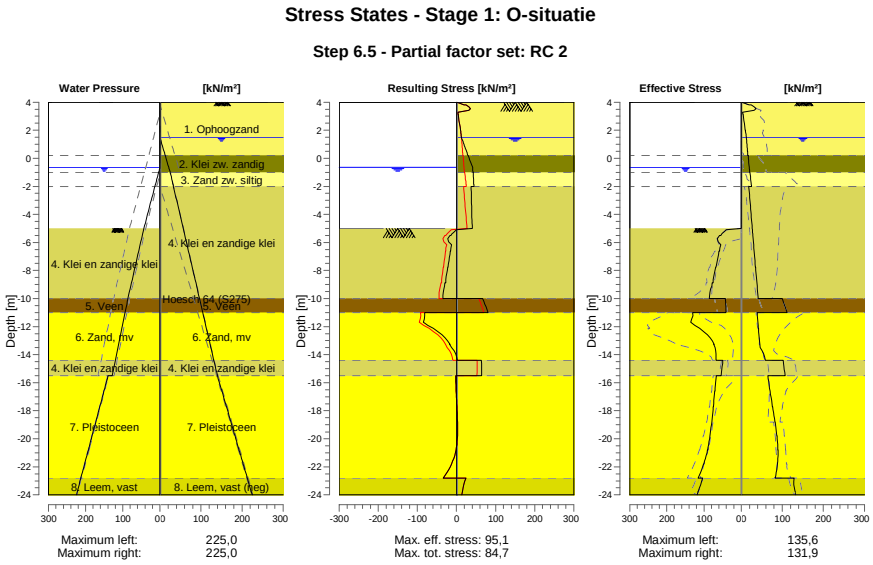


6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	9,2
1	3,80	0,14	2,04	6,6
2	3,80	0,13	2,17	6,6
2	3,15	7,53	17,21	-2,0
3	3,15	7,51	17,09	-2,0
3	2,00	31,30	25,33	-17,4
4	2,00	31,30	**-135,89**	-17,4
4	1,50	-35,28	-130,23	-24,2
5	1,50	-35,28	-130,23	-24,2
5	1,00	-98,56	-122,34	-30,9
6	1,00	-98,56	-122,34	-30,9
6	0,50	-157,09	-111,26	-37,3
7	0,50	-157,09	-111,26	-37,3
7	0,20	-189,27	-103,08	-40,9
8	0,20	-189,27	-103,08	-40,9
8	-0,65	-264,74	-72,97	-49,9
9	-0,65	-264,74	-72,97	-49,9
9	-0,94	-284,17	-61,00	-52,5
10	-0,94	-284,17	-61,00	-52,5
10	-1,00	-287,75	-58,50	-53,0
11	-1,00	-287,75	-58,50	-53,0
11	-1,80	-320,77	-23,87	-58,3
12	-1,80	-320,77	-23,87	-58,3
12	-2,00	**-324,66**	-15,04	-59,2
13	-2,00	**-324,66**	-15,04	-59,2
13	-3,00	-320,75	22,98	**-61,5**
14	-3,00	-320,75	22,98	**-61,5**
14	-4,00	-278,40	61,82	-60,0
15	-4,00	-278,40	61,82	-60,0
15	-5,00	-196,81	101,47	-55,0
16	-5,00	-196,81	101,47	-55,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-145,58	100,36	-51,6
17	-5,50	-145,58	100,35	-51,6
17	-6,63	-44,39	81,10	-42,4
18	-6,63	-44,39	81,09	-42,4
18	-7,75	35,46	59,79	-32,5
19	-7,75	35,47	59,76	-32,5
19	-8,88	87,22	31,14	-23,1
20	-8,88	87,21	31,11	-23,1
20	-10,00	102,15	-5,68	-15,0
21	-10,00	102,15	-5,68	-15,0
21	-11,00	132,27	68,17	-9,2
22	-11,00	132,29	68,11	-9,2
22	-12,13	157,29	-20,85	-4,6
23	-12,13	157,20	-21,05	-4,6
23	-13,27	106,44	-60,57	-2,3
24	-13,27	106,46	-60,57	-2,3
24	-14,40	31,86	-67,12	-1,7
25	-14,40	31,87	-67,06	-1,7
25	-15,50	-3,24	3,27	-1,7
26	-15,50	-3,24	3,27	-1,7
26	-16,60	-0,85	1,33	-1,7
27	-16,60	-0,85	1,33	-1,7
27	-17,70	0,44	1,37	-1,6
28	-17,70	0,44	1,37	-1,6
28	-18,80	2,95	3,49	-1,6
29	-18,80	2,95	3,50	-1,6
29	-19,80	7,87	6,34	-1,6
30	-19,80	7,87	6,35	-1,6
30	-20,80	15,07	7,36	-1,7
31	-20,80	15,07	7,39	-1,7
31	-21,80	20,18	0,95	-1,9
32	-21,80	20,18	0,98	-1,9
32	-22,80	11,65	-21,52	-2,4
33	-22,80	11,66	-21,56	-2,4
33	-24,00	0,00	0,01	-3,2
Max		**-324,66**	**-135,89**	**-61,5**
Max, minor nodes incl.		-327,66	-135,89	-61,5

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		24,01	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,11	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,56	0,00	A	
3	2,00	0,00	0,00	-		9,77	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		10,18	0,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		12,45	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		12,64	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		13,90	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		14,04	5,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		15,30	10,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		15,41	10,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		16,16	13,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		17,09	13,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		19,24	21,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		19,40	21,50	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		20,13	24,40	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		20,18	24,40	A	
10	-1,00	0,00	3,50	-		20,33	25,00	A	
11	-1,00	0,00	3,50	-		21,23	25,00	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		23,99	31,34	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		24,19	31,34	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		24,88	32,93	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		18,33	32,93	A	
13	-3,00	0,00	23,50	-		20,93	40,86	A	
14	-3,00	0,00	23,50	-		21,21	40,86	A	
14	-4,00	0,00	33,50	-		23,81	48,79	A	
15	-4,00	0,00	33,50	-		24,09	48,79	A	
15	-5,00	0,00	43,50	-		26,68	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	P		26,90	56,72	A	
16	-5,50	55,23	47,79	P		28,20	60,69	A	
17	-5,50	58,33	47,79	P		28,43	60,69	A	
17	-6,63	58,88	57,46	3	96	31,34	69,61	A	
18	-6,63	60,14	57,46	3	95	31,67	69,61	A	
18	-7,75	67,60	67,12	3	84	34,58	78,53	A	
19	-7,75	68,89	67,12	3	84	34,90	78,53	A	
19	-8,88	76,16	76,78	2	67	37,82	87,46	A	
20	-8,88	78,32	76,78	2	65	38,14	87,46	A	
20	-10,00	85,52	86,44	2	51	41,06	96,38	A	
21	-10,00	43,01	86,44	2	52	99,92	96,38	1	
21	-11,00	41,08	94,09	2	51	111,14	104,31	1	
22	-11,00	130,65	94,09	2	62	38,61	104,31	A	
22	-12,13	111,62	102,76	1	37	41,73	113,30	A	
23	-12,13	112,10	102,76	1	36	42,08	113,30	A	
23	-13,27	73,17	111,42	1	20	45,20	122,29	A	
24	-13,27	73,68	111,42	1	20	45,55	122,29	A	
24	-14,40	67,75	120,09	1	16	58,71	131,28	1	
25	-14,40	49,34	120,09	1	14	101,86	131,28	1	
25	-15,50	54,38	128,50	1	14	106,84	140,00	1	
26	-15,50	66,96	140,00	1	16	64,63	140,00	1	
26	-16,60	70,91	151,00	1	14	69,91	151,00	1	
27	-16,60	71,34	151,00	1	14	70,44	151,00	1	
27	-17,70	75,01	162,00	1	13	76,00	162,00	1	
28	-17,70	75,46	162,00	1	13	76,53	162,00	1	
28	-18,80	79,28	173,00	1	13	81,93	173,00	1	
29	-18,80	79,71	173,00	1	13	82,43	173,00	1	
29	-19,80	83,97	183,00	1	12	86,54	183,00	1	
30	-19,80	84,39	183,00	1	12	87,01	183,00	1	
30	-20,80	90,63	193,00	1	12	89,15	193,00	1	
31	-20,80	91,06	193,00	1	12	89,62	193,00	1	
31	-21,80	100,95	203,00	1	13	88,09	203,00	1	
32	-21,80	101,38	203,00	1	13	88,56	203,00	1	
32	-22,80	115,95	213,00	1	14	82,35	213,00	1	
33	-22,80	104,11	213,00	1	15	128,45	213,00	1	
33	-24,00	118,53	225,00	1	16	131,91	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1507,5	1452,0
Water	2561,8	2778,8
Total	4069,3	4230,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1507,48 kN
Percentage mobilized resistance	19,9 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26037,53 kNm
Percentage mobilized moment	17,2 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-389,21
Vertical force passive	545,61
Vertical anchor force *	-13,33
Resulting vertical force (no dead weight)	143,07
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-389,21
Vertical force passive	545,61
Vertical anchor force	-13,33
Resulting vertical force (no dead weight)	143,07
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

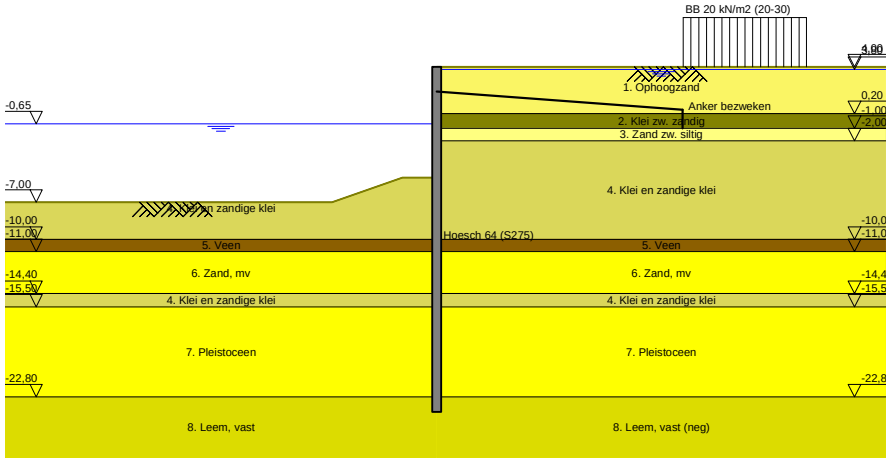
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	108,88	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,47
-11,00	6. Zand, mv	129,53	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,47
-14,40	4. Klei en zandi...	18,52	-2,00	4. Klei en zandi...	-77,22
-15,50	7. Pleistoceen	244,52	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,16	-11,00	6. Zand, mv	-61,32
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,31
			-15,50	7. Pleistoceen	-234,62
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,29

6.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	161,67	Elastic	Right	Anchor

7 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk

Outline - Stage 2: O-situatie Bezwijk

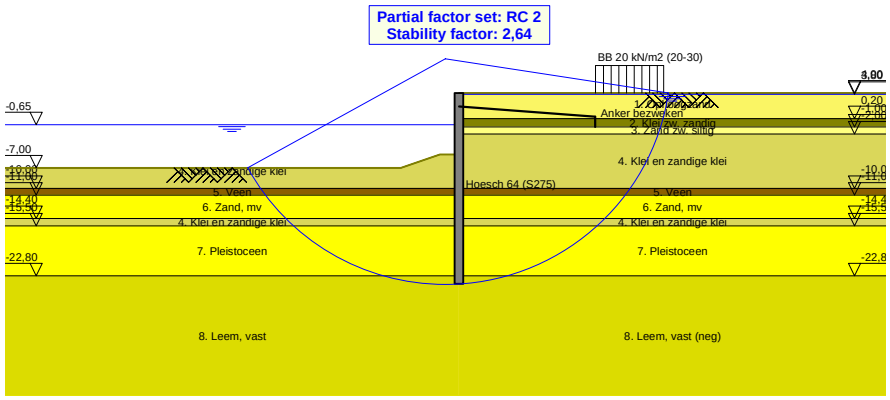


8 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk

Stability factor : 2,64

8.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: O-situatie Bezwijk



8.1.1 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

8.1.2 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

9 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk

9.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

9.2 Input Data Left

9.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

9.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

9.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	364,63
5. Veen	43,66
6. Zand, mv	344,07
4. Klei en zandige klei	55,66
7. Pleistoceen	617,50
8. Leem, vast	134,82

9.5 Input Data Right

9.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.5.2 Water Level

Water level: 3,80 [m]

9.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

9.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-25,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,07	-41,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-41,62	-43,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-43,69	-50,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-50,72	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

9.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.

9.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,1	22,5	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,4	28,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	1,7	35,6	0,28	0,54	5,74
9	3,41	2,1	43,0	0,28	0,54	5,74
10	3,28	2,5	50,5	0,28	0,54	5,74
11	3,15	2,7	56,1	0,28	0,54	5,74
12	3,15	3,0	61,2	0,28	0,54	5,74
13	2,92	3,5	71,1	0,28	0,54	5,74
14	2,69	4,1	84,3	0,28	0,54	5,74
15	2,46	4,7	97,5	0,28	0,54	5,74
16	2,23	5,4	110,7	0,28	0,54	5,73
17	2,00	5,9	120,6	0,28	0,54	5,73
18	2,00	6,1	125,4	0,28	0,54	5,73
19	1,90	6,3	129,7	0,28	0,54	5,73
20	1,80	6,6	135,4	0,28	0,54	5,73
21	1,70	6,9	141,1	0,28	0,54	5,73
22	1,60	7,2	146,9	0,28	0,54	5,73
23	1,50	7,4	151,2	0,28	0,54	5,73
24	1,50	7,5	154,0	0,28	0,54	5,73
25	1,40	7,7	158,3	0,28	0,54	5,73
26	1,30	8,0	164,1	0,28	0,54	5,73
27	1,20	8,3	169,8	0,28	0,54	5,73
28	1,10	8,5	175,6	0,28	0,54	5,73
29	1,00	8,8	179,9	0,28	0,54	5,73
30	1,00	8,9	182,7	0,28	0,54	5,73
31	0,90	9,1	187,0	0,28	0,54	5,73
32	0,80	9,4	192,8	0,28	0,54	5,73
33	0,70	9,7	198,5	0,28	0,54	5,73
34	0,60	9,9	204,2	0,28	0,54	5,73
35	0,50	10,2	208,5	0,28	0,54	5,73
36	0,50	10,3	210,8	0,28	0,54	5,73
37	0,44	10,4	213,4	0,28	0,54	5,73
38	0,38	10,6	216,9	0,28	0,54	5,73
39	0,32	10,7	220,3	0,28	0,54	5,73
40	0,26	10,9	223,7	0,28	0,54	5,73
41	0,20	11,0	226,3	0,28	0,54	5,73
42	0,20	9,8	149,7	0,25	0,66	3,74
43	0,03	10,2	152,0	0,25	0,66	3,72
44	-0,14	10,7	155,2	0,25	0,66	3,69
45	-0,31	11,1	158,4	0,26	0,66	3,66
46	-0,48	11,6	161,6	0,26	0,66	3,63
47	-0,65	12,0	164,0	0,26	0,66	3,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	12,1	165,1	0,26	0,66	3,61
49	-0,71	12,2	165,9	0,27	0,66	3,60
50	-0,77	12,4	167,0	0,27	0,66	3,59
51	-0,82	12,6	168,1	0,27	0,66	3,58
52	-0,88	12,7	169,2	0,27	0,66	3,58
53	-0,94	12,8	170,1	0,27	0,66	3,57
54	-0,94	12,9	170,4	0,27	0,66	3,57
55	-0,95	12,9	170,6	0,27	0,66	3,57
56	-0,96	13,0	170,8	0,27	0,66	3,57
57	-0,98	13,0	171,1	0,27	0,66	3,56
58	-0,99	13,0	171,3	0,27	0,66	3,56
59	-1,00	13,0	171,5	0,27	0,66	3,56
60	-1,00	22,7	323,5	0,32	0,58	4,51
61	-1,16	23,1	330,0	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	23,8	338,7	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	24,4	347,4	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	25,0	356,1	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	25,5	362,7	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	25,6	365,4	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	25,8	367,0	0,32	0,57	4,51
68	-1,88	25,9	369,2	0,32	0,57	4,51
69	-1,92	26,1	371,4	0,32	0,57	4,51
70	-1,96	26,2	373,6	0,32	0,57	4,51
71	-2,00	26,3	375,2	0,32	0,57	4,51
72	-2,00	19,8	415,4	0,24	0,57	4,96
73	-2,20	20,2	421,5	0,24	0,57	4,95
74	-2,40	20,8	429,7	0,24	0,57	4,94
75	-2,60	21,4	437,9	0,24	0,57	4,93
76	-2,80	22,0	446,0	0,24	0,57	4,92
77	-3,00	22,4	452,2	0,24	0,57	4,91
78	-3,00	22,7	456,3	0,24	0,57	4,90
79	-3,20	23,1	462,5	0,24	0,57	4,90
80	-3,40	23,7	475,3	0,25	0,57	4,94
81	-3,60	24,3	491,3	0,25	0,57	5,01
82	-3,80	24,8	508,3	0,25	0,57	5,08
83	-4,00	25,3	521,9	0,25	0,57	5,15
84	-4,00	25,6	531,1	0,25	0,57	5,19
85	-4,20	26,0	545,9	0,25	0,57	5,27
86	-4,40	26,6	566,5	0,25	0,57	5,37
87	-4,60	27,1	588,4	0,25	0,57	5,48
88	-4,80	27,7	611,8	0,25	0,57	5,60
89	-5,00	28,1	630,4	0,25	0,57	5,70
90	-5,00	28,4	639,9	0,25	0,57	5,75
91	-5,10	28,6	649,5	0,26	0,57	5,80
92	-5,20	28,9	663,4	0,26	0,57	5,87
93	-5,30	29,2	676,8	0,26	0,57	5,94
94	-5,40	29,4	691,5	0,26	0,57	6,02
95	-5,50	29,7	702,4	0,26	0,57	6,08
96	-5,50	29,9	714,4	0,26	0,57	6,14
97	-5,72	30,4	741,3	0,26	0,57	6,29
98	-5,95	31,0	778,8	0,26	0,57	6,49
99	-6,17	31,7	819,6	0,26	0,57	6,72
100	-6,40	32,3	863,3	0,26	0,57	6,95
101	-6,63	32,8	898,2	0,26	0,57	7,14
102	-6,63	33,1	922,8	0,26	0,57	7,28
103	-6,85	33,6	961,6	0,26	0,57	7,49
104	-7,08	34,3	992,9	0,26	0,57	7,61
105	-7,30	34,9	875,4	0,26	0,57	6,60
106	-7,53	35,6	610,3	0,26	0,57	4,53
107	-7,75	36,0	616,5	0,26	0,57	4,53
108	-7,75	36,4	620,7	0,26	0,57	4,52
109	-7,97	36,9	627,0	0,27	0,57	4,52
110	-8,20	37,5	635,5	0,27	0,57	4,51
111	-8,43	38,1	644,0	0,27	0,57	4,50

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	38,8	652,5	0,27	0,56	4,49
113	-8,88	39,3	658,9	0,27	0,56	4,49
114	-8,88	39,6	663,2	0,27	0,56	4,49
115	-9,10	40,1	670,2	0,27	0,56	4,49
116	-9,32	40,7	686,8	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	41,4	706,4	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	42,0	726,5	0,27	0,56	4,66
119	-10,00	42,5	741,9	0,27	0,56	4,72
120	-10,00	71,4	345,6	0,45	0,80	2,19
121	-10,20	71,8	352,6	0,45	0,80	2,22
122	-10,40	72,3	362,1	0,45	0,80	2,27
123	-10,60	72,8	371,5	0,45	0,80	2,32
124	-10,80	73,3	381,0	0,46	0,80	2,37
125	-11,00	73,6	388,1	0,46	0,80	2,40
126	-11,00	39,7	996,9	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	40,3	1008,9	0,24	0,48	6,13
128	-11,45	41,0	1024,3	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	41,7	1011,6	0,24	0,48	5,95
130	-11,91	42,4	993,5	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	42,9	1005,5	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	43,2	1013,5	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	43,7	1025,4	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	44,4	1041,4	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	45,1	1057,4	0,25	0,47	5,74
136	-13,04	45,8	1073,4	0,25	0,47	5,74
137	-13,27	46,3	1085,3	0,25	0,47	5,74
138	-13,27	46,7	1093,3	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	47,2	1105,3	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	47,9	1121,3	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	48,6	1137,2	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	49,3	1153,2	0,25	0,47	5,74
143	-14,40	49,8	1165,2	0,25	0,47	5,74
144	-14,40	57,0	948,0	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	57,4	954,7	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	58,1	963,7	0,28	0,55	4,63
147	-15,06	58,7	972,6	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	59,4	981,6	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	59,8	988,3	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	52,6	1230,8	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	53,0	1240,4	0,25	0,47	5,73
152	-15,94	53,6	1253,2	0,25	0,47	5,73
153	-16,16	54,1	1266,1	0,25	0,47	5,73
154	-16,38	54,7	1278,9	0,25	0,47	5,73
155	-16,60	55,1	1288,5	0,25	0,47	5,73
156	-16,60	55,4	1295,0	0,25	0,47	5,73
157	-16,82	55,8	1204,4	0,25	0,47	5,29
158	-17,04	56,4	1208,5	0,25	0,47	5,26
159	-17,26	56,9	1221,3	0,25	0,47	5,26
160	-17,48	57,5	1234,1	0,25	0,47	5,26
161	-17,70	57,9	1264,0	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	58,2	1309,9	0,25	0,47	5,52
163	-17,92	58,6	1379,7	0,25	0,47	5,77
164	-18,14	59,1	1435,0	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	59,7	1447,8	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	60,2	1460,6	0,25	0,47	5,94
167	-18,80	60,7	1470,2	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	60,9	1476,3	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	61,3	1485,0	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	61,8	1496,7	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	62,3	1508,3	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	62,8	1520,0	0,25	0,47	5,93
173	-19,80	63,2	1528,7	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	63,4	1534,5	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	63,8	1543,3	0,25	0,46	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	64,3	1554,9	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	64,8	1567,2	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	65,3	1607,4	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	65,7	1649,6	0,25	0,46	6,16
180	-20,80	66,0	1678,4	0,25	0,46	6,24
181	-21,00	66,3	1714,2	0,25	0,46	6,34
182	-21,20	66,8	1729,8	0,25	0,46	6,35
183	-21,40	67,4	1741,3	0,25	0,46	6,34
184	-21,60	67,9	1499,5	0,25	0,46	5,42
185	-21,80	68,2	1540,8	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	68,5	1546,6	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	68,9	1555,4	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	69,4	1575,9	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	69,9	1630,2	0,25	0,46	5,73
190	-22,60	70,4	1642,1	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	70,8	1650,8	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	127,4	647,7	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	128,5	651,4	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	130,0	656,3	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	131,4	661,2	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	132,9	666,1	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	134,0	669,7	0,44	0,54	2,22

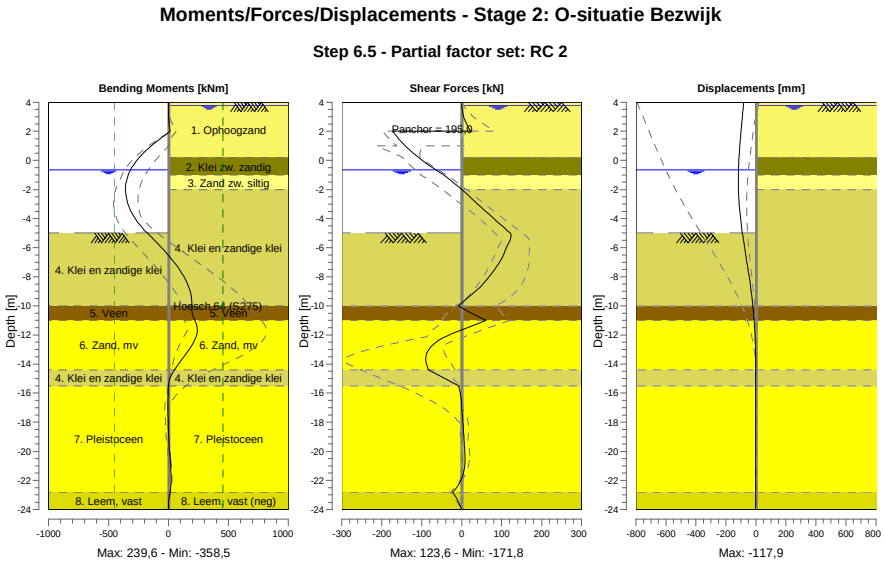
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	13,66
3. Zand zw. siltig	24,45
4. Klei en zandige klei	249,32
5. Veen	102,96
6. Zand, mv	163,66
4. Klei en zandige klei	118,94
7. Pleistoceen	602,06
8. Leem, vast (neg)	157,40

9.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

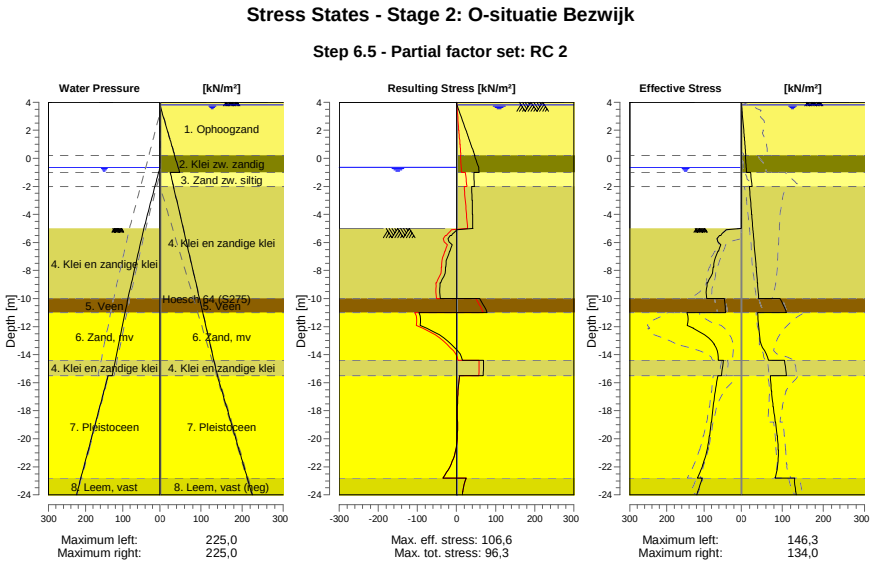


9.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-82,4
1	3,80	0,01	0,10	-84,1
2	3,80	0,00	0,23	-84,1
2	3,15	0,95	3,58	-89,6
3	3,15	0,93	3,46	-89,6
3	2,00	14,33	22,64	-99,4
4	2,00	14,33	**-171,82**	-99,4
4	1,50	-68,30	-158,20	-103,6
5	1,50	-68,30	-158,20	-103,6
5	1,00	-143,33	-141,38	-107,7
6	1,00	-143,33	-141,38	-107,7
6	0,50	-209,15	-121,37	-111,3
7	0,50	-209,15	-121,37	-111,3
7	0,20	-243,56	-107,83	-113,2
8	0,20	-243,56	-107,83	-113,2
8	-0,65	-317,38	-64,35	-116,9
9	-0,65	-317,38	-64,35	-116,9
9	-0,94	-333,65	-47,82	-117,5
10	-0,94	-333,65	-47,82	-117,5
10	-1,00	-336,42	-44,38	**-117,6**
11	-1,00	-336,42	-44,38	**-117,6**
11	-1,80	-357,67	-8,58	-117,4
12	-1,80	-357,67	-8,58	-117,4
12	-2,00	**-358,47**	0,54	-116,9
13	-2,00	**-358,47**	0,54	-116,9
13	-3,00	-338,24	40,03	-111,9
14	-3,00	-338,24	40,03	-111,9
14	-4,00	-278,12	80,32	-102,7
15	-4,00	-278,12	80,32	-102,7
15	-5,00	-177,30	121,43	-90,2
16	-5,00	-177,30	121,43	-90,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-115,91	121,06	-83,0
17	-5,50	-115,91	121,04	-83,0
17	-6,63	9,18	102,65	-65,9
18	-6,63	9,18	102,63	-65,9
18	-7,75	110,56	75,77	-48,9
19	-7,75	110,57	75,73	-48,9
19	-8,88	176,81	39,42	-33,5
20	-8,88	176,80	39,36	-33,5
20	-10,00	194,39	-8,02	-20,8
21	-10,00	194,39	-8,00	-20,8
21	-11,00	219,48	61,38	-12,1
22	-11,00	219,51	61,32	-12,1
22	-12,13	229,39	-41,76	-5,4
23	-12,13	229,29	-42,07	-5,4
23	-13,27	149,29	-87,59	-2,3
24	-13,27	149,30	-87,59	-2,3
24	-14,40	49,47	-83,00	-1,5
25	-14,40	49,49	-82,90	-1,5
25	-15,50	0,02	-7,14	-1,5
26	-15,50	0,02	-7,14	-1,5
26	-16,60	-4,03	-0,92	-1,6
27	-16,60	-4,03	-0,92	-1,6
27	-17,70	-3,07	2,39	-1,6
28	-17,70	-3,07	2,38	-1,6
28	-18,80	1,01	5,07	-1,6
29	-18,80	1,01	5,07	-1,6
29	-19,80	7,37	7,59	-1,6
30	-19,80	7,37	7,60	-1,6
30	-20,80	15,58	8,14	-1,7
31	-20,80	15,58	8,17	-1,7
31	-21,80	21,19	1,11	-2,0
32	-21,80	21,19	1,14	-2,0
32	-22,80	12,30	-22,53	-2,5
33	-22,80	12,31	-22,56	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,4
Max		**-358,47**	**-171,82**	**-117,6**
Max, minor nodes incl.		-358,47	-171,82	-117,9

9.8.3 Charts of Stresses



9.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,96	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,10	0,00	A	
2	3,15	0,00	0,00	-		2,73	6,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,98	6,50	A	
3	2,00	0,00	0,00	-		5,87	18,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		6,10	18,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		7,36	23,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,50	23,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		8,76	28,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		8,90	28,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		10,16	33,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		10,27	33,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		11,02	36,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		9,83	36,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		11,96	44,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		12,12	44,50	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		12,85	47,40	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		12,90	47,40	A	
10	-1,00	0,00	3,50	-		13,05	48,00	A	
11	-1,00	0,00	3,50	-		22,69	25,00	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		25,45	31,34	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		25,65	31,34	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		26,34	32,93	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		19,79	32,93	A	
13	-3,00	0,00	23,50	-		22,39	40,86	A	
14	-3,00	0,00	23,50	-		22,67	40,86	A	
14	-4,00	0,00	33,50	-		25,27	48,79	A	
15	-4,00	0,00	33,50	-		25,55	48,79	A	
15	-5,00	0,00	43,50	-		28,14	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	P		28,36	56,72	A	
16	-5,50	55,23	47,79	P		29,66	60,69	A	
17	-5,50	58,33	47,79	P		29,89	60,69	A	
17	-6,63	61,39	57,46	P		32,80	69,61	A	
18	-6,63	63,24	57,46	P		33,13	69,61	A	
18	-7,75	74,42	67,12	3	93	36,04	78,53	A	
19	-7,75	75,71	67,12	3	92	36,36	78,53	A	
19	-8,88	90,32	76,78	2	79	39,28	87,46	A	
20	-8,88	92,48	76,78	2	77	39,60	87,46	A	
20	-10,00	93,39	86,44	2	56	42,52	96,38	A	
21	-10,00	45,37	86,44	2	55	94,87	96,38	1	
21	-11,00	42,26	94,09	2	52	110,45	104,31	1	
22	-11,00	146,30	94,09	2	69	39,74	104,31	A	
22	-12,13	128,72	102,76	1	43	42,87	113,30	A	
23	-12,13	129,20	102,76	1	42	43,22	113,30	A	
23	-13,27	72,25	111,42	1	20	48,25	122,29	1	
24	-13,27	72,76	111,42	1	20	48,59	122,29	1	
24	-14,40	62,44	120,09	1	15	66,15	131,28	1	
25	-14,40	48,01	120,09	1	13	105,70	131,28	1	
25	-15,50	53,39	128,50	1	13	110,34	140,00	1	
26	-15,50	63,03	140,00	1	15	70,69	140,00	1	
26	-16,60	69,52	151,00	1	14	73,43	151,00	1	
27	-16,60	69,96	151,00	1	14	73,96	151,00	1	
27	-17,70	75,38	162,00	1	14	77,76	162,00	1	
28	-17,70	75,82	162,00	1	13	78,29	162,00	1	
28	-18,80	80,40	173,00	1	13	82,94	173,00	1	
29	-18,80	80,83	173,00	1	13	83,44	173,00	1	
29	-19,80	85,26	183,00	1	13	87,38	183,00	1	
30	-19,80	85,68	183,00	1	13	87,86	183,00	1	
30	-20,80	91,95	193,00	1	13	89,96	193,00	1	
31	-20,80	92,38	193,00	1	13	90,43	193,00	1	
31	-21,80	102,42	203,00	1	13	88,75	203,00	1	
32	-21,80	102,85	203,00	1	13	89,22	203,00	1	
32	-22,80	117,80	213,00	1	14	82,63	213,00	1	
33	-22,80	105,04	213,00	1	16	130,00	213,00	1	
33	-24,00	119,78	225,00	1	16	134,02	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

9.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1560,3	1454,3
Water	2561,8	2862,7
Total	4122,1	4317,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1560,34 kN
Percentage mobilized resistance	20,6 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26711,76 kNm
Percentage mobilized moment	17,7 %

9.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-390,94
Vertical force passive	563,80
Vertical anchor force *	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	156,78
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-390,94
Vertical force passive	563,80
Vertical anchor force	-16,08
Resulting vertical force (no dead weight)	156,78
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

9.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

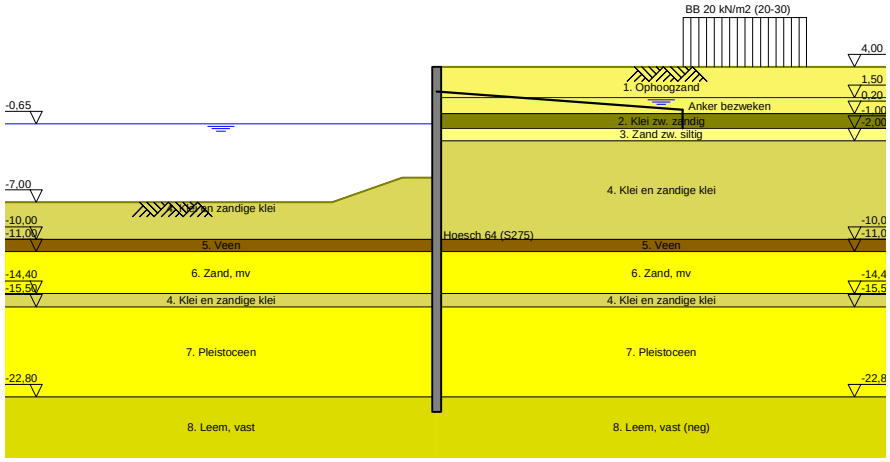
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	118,48	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,73
-11,00	6. Zand, mv	136,92	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,95
-14,40	4. Klei en zandi...	18,08	-2,00	4. Klei en zandi...	-81,01
-15,50	7. Pleistoceen	245,73	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,59	-11,00	6. Zand, mv	-65,13
			-14,40	4. Klei en zandi...	-38,64
			-15,50	7. Pleistoceen	-239,59
			-22,80	8. Leem, vast (n...	52,05

9.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	195,00	Yielding	Right	Anchor

10 Outline Stage 3: Huidig (1)

Outline - Stage 3: Huidig (1)

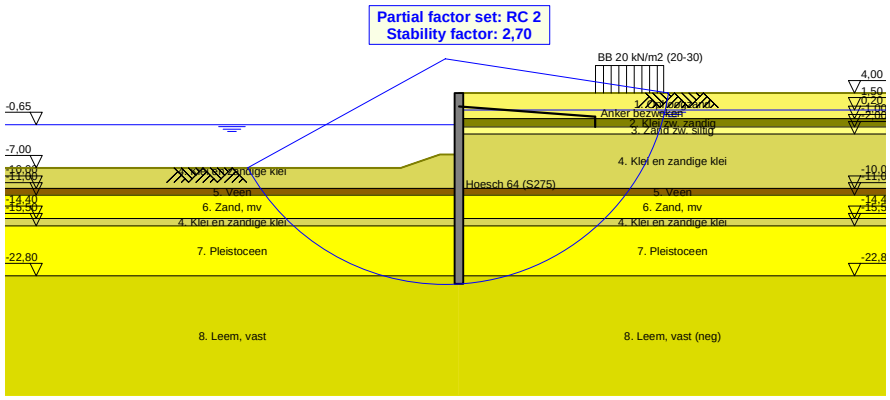


11 Overall Stability Stage 3: Huidig (1)

Stability factor : 2,70

11.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 3: Huidig (1)



11.1.1 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

11.1.2 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

12 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1)

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	363,84
5. Veen	43,59
6. Zand, mv	340,17
4. Klei en zandige klei	55,31
7. Pleistoceen	609,15
8. Leem, vast	133,80

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

12.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.

12.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

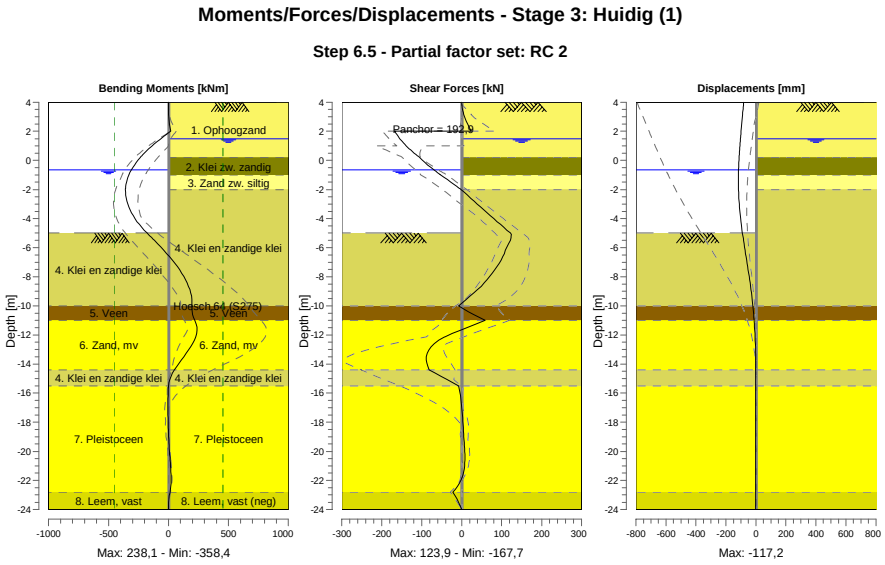
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	30,67
3. Zand zw. siltig	30,61
4. Klei en zandige klei	250,98
5. Veen	99,59
6. Zand, mv	164,17
4. Klei en zandige klei	116,52
7. Pleistoceen	594,88
8. Leem, vast (neg)	155,77

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

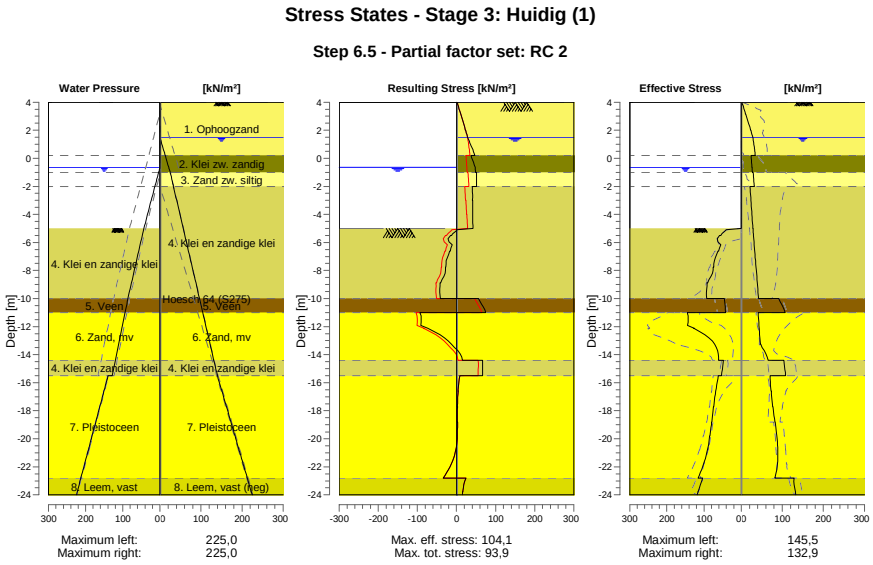


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-82,3
1	3,80	0,04	0,51	-84,0
2	3,80	0,03	0,63	-84,0
2	3,15	1,73	5,33	-89,4
3	3,15	1,72	5,21	-89,4
3	2,00	17,62	24,74	-98,9
4	2,00	17,62	**-167,65**	-98,9
4	1,50	-63,10	-154,84	-103,1
5	1,50	-63,10	-154,84	-103,1
5	1,00	-136,67	-138,82	-107,0
6	1,00	-136,67	-138,82	-107,0
6	0,50	-201,29	-119,03	-110,6
7	0,50	-201,29	-119,03	-110,6
7	0,20	-234,99	-105,44	-112,5
8	0,20	-234,99	-105,44	-112,5
8	-0,65	-309,96	-69,45	-116,2
9	-0,65	-309,96	-69,45	-116,2
9	-0,94	-328,08	-55,49	-116,9
10	-0,94	-328,08	-55,49	-116,9
10	-1,00	-331,33	-52,58	**-117,0**
11	-1,00	-331,33	-52,58	**-117,0**
11	-1,80	-357,09	-11,77	-116,8
12	-1,80	-357,09	-11,77	-116,8
12	-2,00	**-358,41**	-1,51	-116,4
13	-2,00	**-358,41**	-1,51	-116,4
13	-3,00	-339,59	39,19	-111,4
14	-3,00	-339,59	39,19	-111,4
14	-4,00	-279,88	80,25	-102,3
15	-4,00	-279,88	80,25	-102,3
15	-5,00	-178,91	121,76	-89,9
16	-5,00	-178,91	121,76	-89,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-117,31	121,55	-82,7
17	-5,50	-117,31	121,53	-82,7
17	-6,63	8,45	103,32	-65,6
18	-6,63	8,45	103,30	-65,6
18	-7,75	110,61	76,44	-48,6
19	-7,75	110,61	76,40	-48,6
19	-8,88	177,53	39,95	-33,3
20	-8,88	177,52	39,89	-33,3
20	-10,00	195,66	-7,62	-20,6
21	-10,00	195,66	-7,61	-20,6
21	-11,00	219,51	58,48	-11,9
22	-11,00	219,53	58,42	-11,9
22	-12,13	227,41	-42,52	-5,4
23	-12,13	227,31	-42,83	-5,4
23	-13,27	147,69	-86,44	-2,2
24	-13,27	147,70	-86,44	-2,2
24	-14,40	49,38	-81,49	-1,4
25	-14,40	49,40	-81,39	-1,4
25	-15,50	0,45	-7,71	-1,4
26	-15,50	0,45	-7,71	-1,4
26	-16,60	-4,02	-1,13	-1,5
27	-16,60	-4,02	-1,14	-1,5
27	-17,70	-3,19	2,33	-1,6
28	-17,70	-3,19	2,33	-1,6
28	-18,80	0,85	5,01	-1,6
29	-18,80	0,85	5,01	-1,6
29	-19,80	7,12	7,46	-1,6
30	-19,80	7,12	7,47	-1,6
30	-20,80	15,17	7,98	-1,7
31	-20,80	15,17	8,00	-1,7
31	-21,80	20,68	1,11	-1,9
32	-21,80	20,68	1,14	-1,9
32	-22,80	12,04	-21,92	-2,5
33	-22,80	12,05	-21,96	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**-358,41**	**-167,65**	**-117,0**
Max, minor nodes incl.		-358,41	-167,65	-117,2

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		3,62	0,00	1	18
2	3,80	0,00	0,00	-		3,89	0,00	1	16
2	3,15	0,00	0,00	-		10,56	0,00	1	13
3	3,15	0,00	0,00	-		11,18	0,00	1	12
3	2,00	0,00	0,00	-		22,69	0,00	1	11
4	2,00	0,00	0,00	-		23,25	0,00	1	11
4	1,50	0,00	0,00	-		27,97	0,00	1	11
5	1,50	0,00	0,00	-		28,20	0,00	1	11
5	1,00	0,00	0,00	-		30,81	5,00	1	11
6	1,00	0,00	0,00	-		30,94	5,00	1	11
6	0,50	0,00	0,00	-		33,14	10,00	1	11
7	0,50	0,00	0,00	-		33,24	10,00	1	11
7	0,20	0,00	0,00	-		34,34	13,00	1	10
8	0,20	0,00	0,00	-		24,01	13,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		26,13	21,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		26,28	21,50	1	
9	-0,94	0,00	2,90	-		26,94	24,40	1	
10	-0,94	0,00	2,90	-		26,99	24,40	1	
10	-1,00	0,00	3,50	-		27,12	25,00	1	
11	-1,00	0,00	3,50	-		29,38	25,00	1	
11	-1,80	0,00	11,50	-		31,26	31,34	1	
12	-1,80	0,00	11,50	-		31,45	31,34	1	
12	-2,00	0,00	13,50	-		31,90	32,93	1	
13	-2,00	0,00	13,50	-		21,26	32,93	1	
13	-3,00	0,00	23,50	-		23,36	40,86	1	
14	-3,00	0,00	23,50	-		23,65	40,86	1	
14	-4,00	0,00	33,50	-		25,83	48,79	1	
15	-4,00	0,00	33,50	-		26,12	48,79	1	
15	-5,00	0,00	43,50	-		28,40	56,72	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	A		28,62	56,72	1	
16	-5,50	55,09	47,79	3	99	29,80	60,69	1	
17	-5,50	58,20	47,79	3	99	30,03	60,69	1	
17	-6,63	61,27	57,46	3	99	32,75	69,61	1	
18	-6,63	63,12	57,46	3	99	33,08	69,61	1	
18	-7,75	74,31	67,12	3	93	35,86	78,53	1	
19	-7,75	75,61	67,12	3	92	36,18	78,53	1	
19	-8,88	90,01	76,78	2	79	38,96	87,46	1	
20	-8,88	92,17	76,78	2	77	39,29	87,46	1	
20	-10,00	93,13	86,44	2	56	42,01	96,38	1	
21	-10,00	45,29	86,44	2	55	91,54	96,38	1	
21	-11,00	42,20	94,09	2	52	107,05	104,31	1	
22	-11,00	145,53	94,09	2	69	41,44	104,31	1	
22	-12,13	126,95	102,76	1	42	43,50	113,30	1	
23	-12,13	127,43	102,76	1	41	43,85	113,30	1	
23	-13,27	70,99	111,42	1	19	47,38	122,29	1	
24	-13,27	71,50	111,42	1	19	47,73	122,29	1	
24	-14,40	61,20	120,09	1	14	65,25	131,28	1	
25	-14,40	47,70	120,09	1	13	103,50	131,28	1	
25	-15,50	53,08	128,50	1	13	108,14	140,00	1	
26	-15,50	61,77	140,00	1	14	69,82	140,00	1	
26	-16,60	68,34	151,00	1	14	72,48	151,00	1	
27	-16,60	68,78	151,00	1	14	73,01	151,00	1	
27	-17,70	74,28	162,00	1	13	76,73	162,00	1	
28	-17,70	74,73	162,00	1	13	77,26	162,00	1	
28	-18,80	79,36	173,00	1	13	81,85	173,00	1	
29	-18,80	79,79	173,00	1	13	82,35	173,00	1	
29	-19,80	84,23	183,00	1	13	86,28	183,00	1	
30	-19,80	84,65	183,00	1	12	86,76	183,00	1	
30	-20,80	90,87	193,00	1	12	88,91	193,00	1	
31	-20,80	91,29	193,00	1	12	89,38	193,00	1	
31	-21,80	101,18	203,00	1	13	87,86	203,00	1	
32	-21,80	101,61	203,00	1	13	88,33	203,00	1	
32	-22,80	116,29	213,00	1	14	82,01	213,00	1	
33	-22,80	104,28	213,00	1	16	128,28	213,00	1	
33	-24,00	118,82	225,00	1	16	132,87	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1545,9	1521,7
Water	2561,8	2778,8
Total	4107,7	4300,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1545,86 kN
Percentage mobilized resistance	20,4 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26436,14 kNm
Percentage mobilized moment	17,5 %

12.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-414,60
Vertical force passive	558,22
Vertical anchor force *	-15,91
Resulting vertical force (no dead weight)	127,71
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-414,60
Vertical force passive	558,22
Vertical anchor force	-15,91
Resulting vertical force (no dead weight)	127,71
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

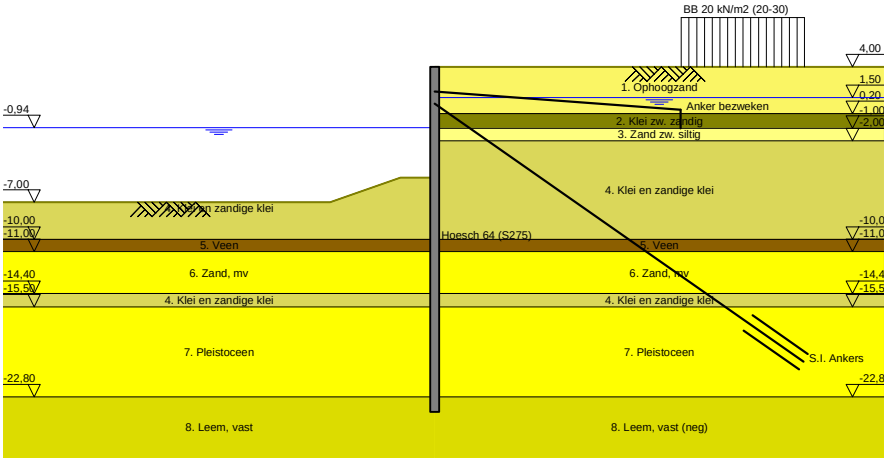
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	118,22	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-6,13
-11,00	6. Zand, mv	135,37	-1,00	3. Zand zw. siltig	-9,94
-14,40	4. Klei en zandi...	17,97	-2,00	4. Klei en zandi...	-81,55
-15,50	7. Pleistoceen	242,41	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,25	-11,00	6. Zand, mv	-65,33
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,86
			-15,50	7. Pleistoceen	-236,73
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,52

12.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	192,94	Elastic	Right	Anchor

13 Outline Stage 4: Huidig + groutanker

Outline - Stage 4: Huidig + groutanker

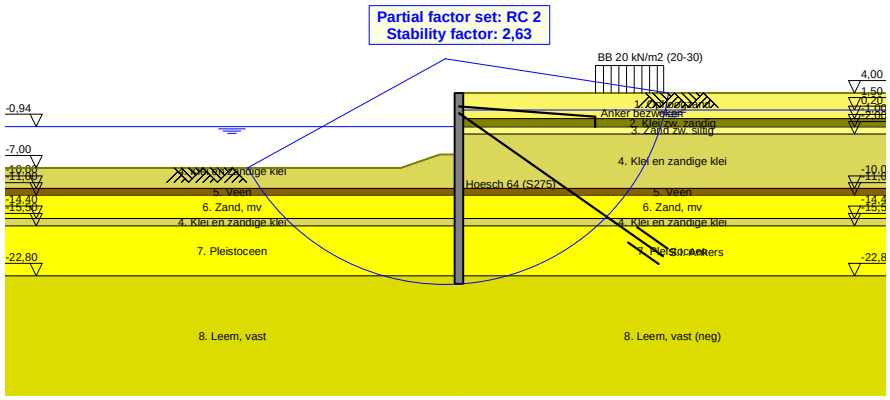


14 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker

Stability factor : 2,63

14.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 4: Huidig + groutanker



14.1.1 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

14.1.2 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

15 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker

15.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

15.2 Input Data Left

15.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

15.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

15.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	19,3	412,7	0,25	0,40	5,28
61	-15,72	19,6	423,8	0,25	0,40	5,31
62	-15,94	20,1	438,7	0,25	0,41	5,36
63	-16,16	20,6	453,6	0,25	0,41	5,40
64	-16,38	21,1	468,5	0,25	0,41	5,44
65	-16,60	21,5	478,9	0,25	0,41	5,46
66	-16,60	21,7	485,3	0,25	0,41	5,47
67	-16,82	22,1	495,0	0,24	0,42	5,48
68	-17,04	22,6	507,8	0,24	0,42	5,50
69	-17,26	23,1	520,6	0,24	0,42	5,51
70	-17,48	23,6	532,0	0,24	0,42	5,51
71	-17,70	23,9	540,0	0,24	0,42	5,50
72	-17,70	24,2	545,4	0,24	0,42	5,50
73	-17,92	24,6	553,5	0,24	0,42	5,49
74	-18,14	25,0	564,2	0,24	0,43	5,48
75	-18,36	25,5	575,1	0,24	0,43	5,48
76	-18,58	26,0	587,4	0,24	0,43	5,48
77	-18,80	26,4	597,1	0,24	0,43	5,49
78	-18,80	26,6	603,2	0,24	0,43	5,50
79	-19,00	26,9	612,0	0,24	0,43	5,50
80	-19,20	27,4	623,7	0,24	0,43	5,51
81	-19,40	27,8	635,3	0,24	0,43	5,52
82	-19,60	28,2	647,0	0,24	0,43	5,53
83	-19,80	28,5	655,8	0,24	0,43	5,54
84	-19,80	28,8	661,6	0,24	0,43	5,54
85	-20,00	29,1	670,4	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	29,5	682,0	0,24	0,44	5,55
87	-20,40	29,9	693,7	0,24	0,44	5,56
88	-20,60	30,4	705,4	0,24	0,44	5,57
89	-20,80	30,7	714,2	0,24	0,44	5,57
90	-20,80	30,9	720,0	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	31,3	728,8	0,24	0,44	5,58
92	-21,20	31,6	740,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	31,7	752,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	31,9	763,8	0,23	0,44	5,60
95	-21,80	32,1	772,6	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	32,3	778,4	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	32,7	787,2	0,23	0,44	5,61
98	-22,20	33,2	798,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	33,8	810,5	0,23	0,44	5,62
100	-22,60	34,3	822,2	0,23	0,44	5,63
101	-22,80	34,7	831,0	0,24	0,45	5,63
102	-22,80	43,7	658,3	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	44,4	667,5	0,29	0,53	4,43
104	-23,28	45,3	679,9	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	46,1	692,2	0,30	0,53	4,44
106	-23,76	47,0	704,8	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	47,7	715,3	0,30	0,53	4,46

15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	366,78
5. Veen	43,90
6. Zand, mv	351,81
4. Klei en zandige klei	55,60
7. Pleistoceen	604,17
8. Leem, vast	132,64

15.5 Input Data Right

15.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

15.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

15.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

15.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	4,000E-04	20,00	-4,30	195,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

15.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

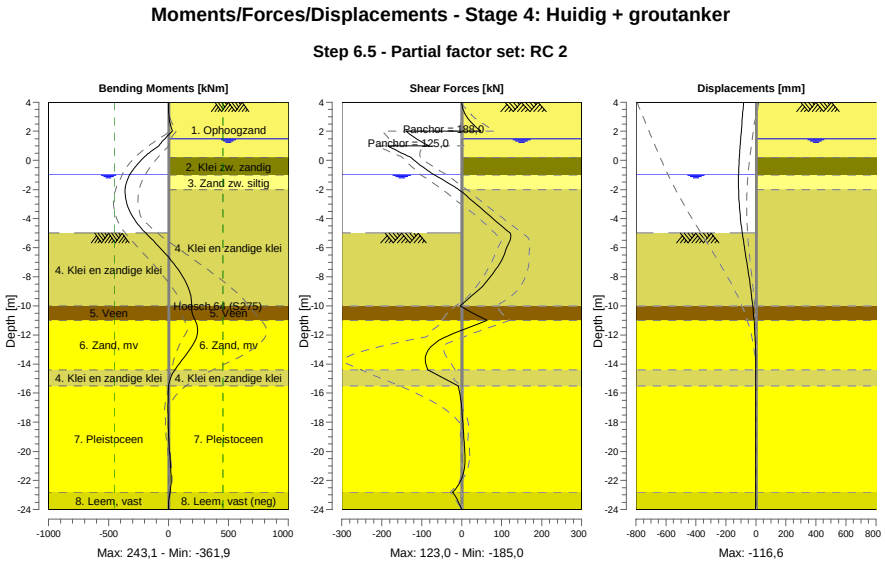
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	36,34
3. Zand zw. siltig	37,58
4. Klei en zandige klei	240,52
5. Veen	98,44
6. Zand, mv	157,46
4. Klei en zandige klei	116,23
7. Pleistoceen	590,05
8. Leem, vast (neg)	155,05

15.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

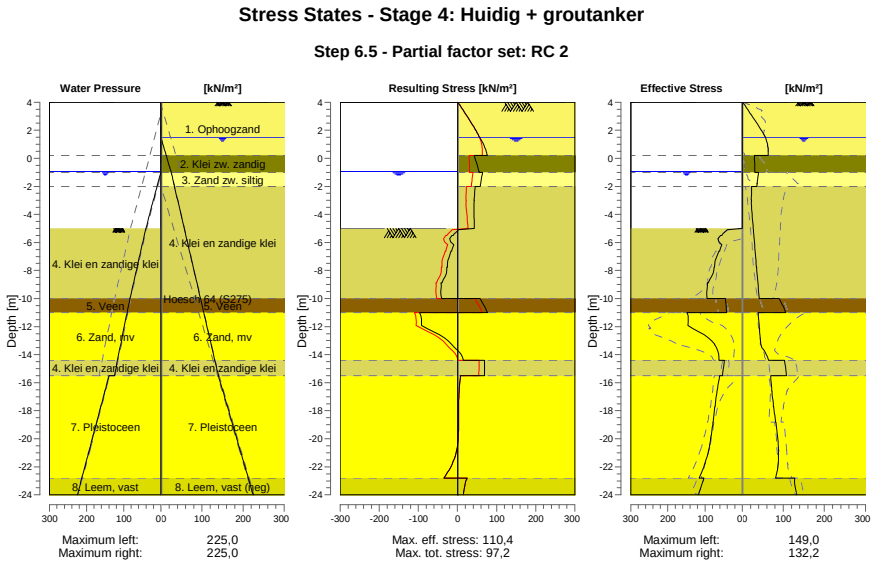


15.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-82,4
1	3,80	0,05	0,67	-83,9
2	3,80	0,04	0,79	-83,9
2	3,15	2,83	9,40	-88,9
3	3,15	2,82	9,28	-88,9
3	2,00	33,10	48,27	-97,7
4	2,00	33,11	-139,21	-97,7
4	1,50	-30,26	-113,44	-101,7
5	1,50	-30,26	-113,44	-101,7
5	1,00	-79,49	-82,63	-105,5
6	1,00	-79,49	**-185,02**	-105,5
6	0,50	-163,36	-149,92	-109,1
7	0,50	-163,36	-149,91	-109,1
7	0,20	-204,99	-127,48	-111,0
8	0,20	-204,99	-127,47	-111,0
8	-0,65	-296,77	-87,17	-115,1
9	-0,65	-296,77	-87,17	-115,1
9	-0,94	-319,82	-71,65	-116,0
10	-0,94	-319,82	-71,65	-116,0
10	-1,00	-324,02	-68,35	-116,1
11	-1,00	-324,02	-68,35	-116,1
11	-1,80	-358,71	-19,07	**-116,4**
12	-1,80	-358,71	-19,07	**-116,4**
12	-2,00	**-361,35**	-7,41	-116,1
13	-2,00	**-361,35**	-7,41	-116,1
13	-3,00	-346,74	36,19	-111,7
14	-3,00	-346,74	36,18	-111,7
14	-4,00	-289,58	78,11	-103,1
15	-4,00	-289,58	78,11	-103,1
15	-5,00	-190,26	120,65	-91,0
16	-5,00	-190,26	120,65	-91,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-129,07	121,00	-84,0
17	-5,50	-129,07	120,98	-84,0
17	-6,63	-3,14	104,21	-67,0
18	-6,63	-3,14	104,19	-67,0
18	-7,75	100,83	78,69	-50,0
19	-7,75	100,84	78,65	-50,0
19	-8,88	170,99	43,37	-34,5
20	-8,88	170,97	43,31	-34,5
20	-10,00	193,17	-3,74	-21,5
21	-10,00	193,17	-3,72	-21,5
21	-11,00	221,57	63,79	-12,6
22	-11,00	221,59	63,74	-12,6
22	-12,13	233,88	-40,07	-5,7
23	-12,13	233,77	-40,40	-5,7
23	-13,27	154,21	-88,06	-2,4
24	-13,27	154,21	-88,07	-2,4
24	-14,40	52,83	-84,70	-1,5
25	-14,40	52,85	-84,60	-1,5
25	-15,50	1,77	-8,31	-1,5
26	-15,50	1,77	-8,30	-1,5
26	-16,60	-3,38	-1,69	-1,6
27	-16,60	-3,38	-1,69	-1,6
27	-17,70	-3,01	2,06	-1,6
28	-17,70	-3,01	2,05	-1,6
28	-18,80	0,87	4,99	-1,6
29	-18,80	0,87	4,99	-1,6
29	-19,80	7,20	7,59	-1,6
30	-19,80	7,20	7,61	-1,6
30	-20,80	15,43	8,16	-1,7
31	-20,80	15,43	8,19	-1,7
31	-21,80	21,07	1,15	-2,0
32	-21,80	21,07	1,19	-2,0
32	-22,80	12,27	-22,37	-2,5
33	-22,80	12,28	-22,40	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**-361,35**	**-185,02**	**-116,4**
Max, minor nodes incl.		-361,94	-185,02	-116,6

15.8.3 Charts of Stresses



15.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		5,62	0,00	1	29
2	3,80	0,00	0,00	-		5,90	0,00	1	25
2	3,15	0,00	0,00	-		20,58	0,00	1	24
3	3,15	0,00	0,00	-		21,20	0,00	1	23
3	2,00	0,00	0,00	-		46,18	0,00	1	23
4	2,00	0,00	0,00	-		46,74	0,00	1	22
4	1,50	0,00	0,00	-		56,05	0,00	1	22
5	1,50	0,00	0,00	-		56,29	0,00	1	22
5	1,00	0,00	0,00	-		61,45	5,00	1	22
6	1,00	0,00	0,00	-		61,58	5,00	1	21
6	0,50	0,00	0,00	-		63,30	10,00	1	20
7	0,50	0,00	0,00	-		63,41	10,00	1	20
7	0,20	0,00	0,00	-		63,03	13,00	1	19
8	0,20	0,00	0,00	-		29,75	13,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		30,40	21,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		30,56	21,50	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		30,58	24,40	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		30,63	24,40	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		30,62	25,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		39,88	25,00	1	13
11	-1,80	0,00	8,60	-		36,09	31,34	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		36,29	31,34	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		35,32	32,93	1	
13	-2,00	0,00	10,60	-		22,68	32,93	1	
13	-3,00	0,00	20,60	-		21,98	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		22,27	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		23,81	48,79	A	
15	-4,00	0,00	30,60	-		24,09	48,79	A	
15	-5,00	0,00	40,60	-		26,68	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	40,60	P		26,90	56,72	A	
16	-5,50	55,23	44,89	P		28,20	60,69	A	
17	-5,50	58,33	44,89	P		28,43	60,69	A	
17	-6,63	61,39	54,56	P		31,34	69,61	A	
18	-6,63	63,24	54,56	P		31,67	69,61	A	
18	-7,75	74,88	64,22	3	93	34,58	78,53	A	
19	-7,75	76,17	64,22	3	93	34,90	78,53	A	
19	-8,88	91,62	73,88	3	80	37,82	87,46	A	
20	-8,88	93,78	73,88	2	78	38,14	87,46	A	
20	-10,00	94,37	83,54	2	56	41,06	96,38	A	
21	-10,00	45,66	83,54	2	56	90,18	96,38	1	
21	-11,00	42,46	91,19	2	52	106,10	104,31	1	
22	-11,00	148,97	91,19	2	71	38,61	104,31	A	
22	-12,13	133,92	99,86	1	44	41,73	113,30	A	
23	-12,13	134,40	99,86	1	44	42,08	113,30	A	
23	-13,27	74,21	108,52	1	20	45,20	122,29	A	
24	-13,27	74,71	108,52	1	20	45,55	122,29	A	
24	-14,40	62,64	117,19	1	15	63,82	131,28	1	
25	-14,40	48,06	117,19	1	13	103,14	131,28	1	
25	-15,50	53,27	125,60	1	13	107,94	140,00	1	
26	-15,50	61,21	140,00	1	15	69,03	140,00	1	
26	-16,60	67,57	151,00	1	14	71,91	151,00	1	
27	-16,60	68,00	151,00	1	14	72,44	151,00	1	
27	-17,70	73,48	162,00	1	14	76,19	162,00	1	
28	-17,70	73,92	162,00	1	14	76,72	162,00	1	
28	-18,80	78,59	173,00	1	13	81,27	173,00	1	
29	-18,80	79,03	173,00	1	13	81,77	173,00	1	
29	-19,80	83,51	183,00	1	13	85,67	183,00	1	
30	-19,80	83,93	183,00	1	13	86,14	183,00	1	
30	-20,80	90,21	193,00	1	13	88,23	193,00	1	
31	-20,80	90,63	193,00	1	13	88,70	193,00	1	
31	-21,80	100,65	203,00	1	13	87,04	203,00	1	
32	-21,80	101,08	203,00	1	13	87,52	203,00	1	
32	-22,80	115,98	213,00	1	14	80,98	213,00	1	
33	-22,80	103,24	213,00	1	16	127,77	213,00	1	
33	-24,00	117,94	225,00	1	16	132,19	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

15.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1554,9	1585,6
Water	2519,2	2778,8
Total	4074,1	4364,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7438,02 kN
Mobilized passive effective resistance	1554,91 kN
Percentage mobilized resistance	20,9 %

15.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-437,60
Vertical force passive	561,54
Vertical anchor force *	-94,37
Resulting vertical force (no dead weight)	29,56
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-437,60
Vertical force passive	561,54
Vertical anchor force	-94,37
Resulting vertical force (no dead weight)	29,56
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

15.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

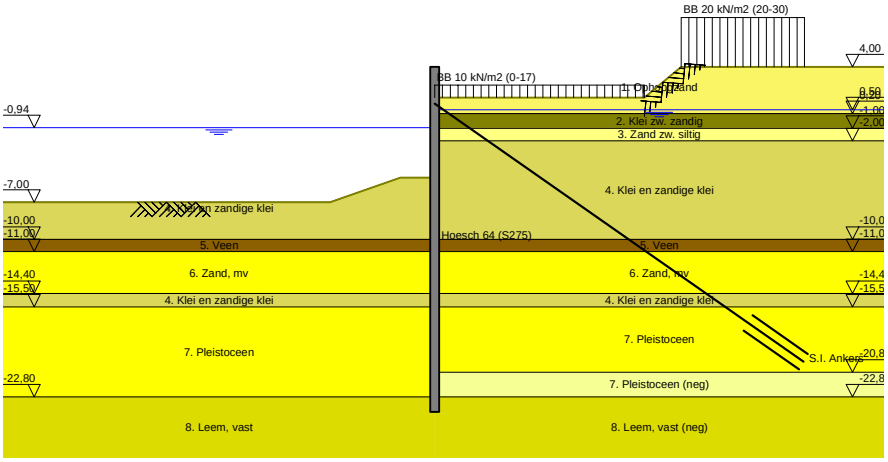
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	119,17	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-7,26
-11,00	6. Zand, mv	140,00	-1,00	3. Zand zw. siltig	-12,21
-14,40	4. Klei en zandi...	18,07	-2,00	4. Klei en zandi...	-78,15
-15,50	7. Pleistoceen	240,43	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,87	-11,00	6. Zand, mv	-62,66
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,76
			-15,50	7. Pleistoceen	-234,81
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,28

15.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	188,02	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

16 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Outline - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

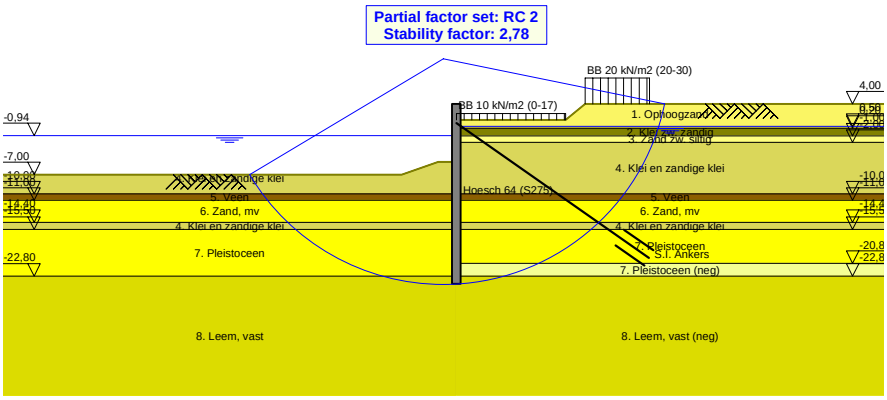


17 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Stability factor : 2,78

17.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen



18 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	19,3	412,7	0,25	0,40	5,28
61	-15,72	19,6	423,8	0,25	0,40	5,31
62	-15,94	20,1	438,7	0,25	0,41	5,36
63	-16,16	20,6	453,6	0,25	0,41	5,40
64	-16,38	21,1	468,5	0,25	0,41	5,44
65	-16,60	21,5	478,9	0,25	0,41	5,46
66	-16,60	21,7	485,3	0,25	0,41	5,47
67	-16,82	22,1	495,0	0,24	0,42	5,48
68	-17,04	22,6	507,8	0,24	0,42	5,50
69	-17,26	23,1	520,6	0,24	0,42	5,51
70	-17,48	23,6	532,0	0,24	0,42	5,51
71	-17,70	23,9	540,0	0,24	0,42	5,50
72	-17,70	24,2	545,4	0,24	0,42	5,50
73	-17,92	24,6	553,5	0,24	0,42	5,49
74	-18,14	25,0	564,2	0,24	0,43	5,48
75	-18,36	25,5	575,1	0,24	0,43	5,48
76	-18,58	26,0	587,4	0,24	0,43	5,48
77	-18,80	26,4	597,1	0,24	0,43	5,49
78	-18,80	26,6	603,2	0,24	0,43	5,50
79	-19,00	26,9	612,0	0,24	0,43	5,50
80	-19,20	27,4	623,7	0,24	0,43	5,51
81	-19,40	27,8	635,3	0,24	0,43	5,52
82	-19,60	28,2	647,0	0,24	0,43	5,53
83	-19,80	28,5	655,8	0,24	0,43	5,54
84	-19,80	28,8	661,6	0,24	0,43	5,54
85	-20,00	29,1	670,4	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	29,5	682,0	0,24	0,44	5,55
87	-20,40	29,9	693,7	0,24	0,44	5,56
88	-20,60	30,4	705,4	0,24	0,44	5,57
89	-20,80	30,7	714,2	0,24	0,44	5,57
90	-20,80	30,9	720,0	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	31,3	728,8	0,24	0,44	5,58
92	-21,20	31,6	740,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	31,7	752,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	31,9	763,8	0,23	0,44	5,60
95	-21,80	32,1	772,6	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	32,3	778,4	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	32,7	787,2	0,23	0,44	5,61
98	-22,20	33,2	798,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	33,8	810,5	0,23	0,44	5,62
100	-22,60	34,3	822,2	0,23	0,44	5,63
101	-22,80	34,7	831,0	0,24	0,45	5,63
102	-22,80	43,7	658,3	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	44,4	667,5	0,29	0,53	4,43
104	-23,28	45,3	679,9	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	46,1	692,2	0,30	0,53	4,44
106	-23,76	47,0	704,8	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	47,7	715,3	0,30	0,53	4,46

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	359,44
5. Veen	43,40
6. Zand, mv	334,64
4. Klei en zandige klei	54,78
7. Pleistoceen	589,60
8. Leem, vast	131,72

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: 0,50 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

18.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

18.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	3,3	67,7	0,28	1,02	5,72
2	1,30	3,8	78,0	0,28	0,96	5,73
3	1,20	4,3	88,4	0,28	0,91	5,73
4	1,10	4,8	98,7	0,28	0,87	5,73
5	1,00	5,2	106,4	0,28	0,84	5,73
6	1,00	5,4	111,6	0,28	0,84	5,73
7	0,90	5,8	119,3	0,28	0,81	5,73
8	0,80	6,3	129,7	0,28	0,79	5,73
9	0,70	6,8	140,0	0,28	0,77	5,72
10	0,60	7,3	150,3	0,28	0,75	5,72
11	0,50	7,7	158,1	0,28	0,74	5,72
12	0,50	7,9	161,5	0,28	0,74	5,72
13	0,44	8,0	164,1	0,28	0,74	5,72
14	0,38	8,2	167,5	0,28	0,73	5,72
15	0,32	8,3	171,0	0,28	0,73	5,72
16	0,26	8,5	174,4	0,28	0,73	5,72
17	0,20	8,6	177,0	0,28	0,73	5,72
18	0,20	6,3	121,2	0,20	0,80	3,91
19	0,03	6,2	119,9	0,20	0,81	3,88
20	-0,14	6,2	118,3	0,20	0,82	3,86
21	-0,31	6,1	116,9	0,20	0,82	3,84
22	-0,48	6,0	115,6	0,20	0,83	3,82
23	-0,65	5,9	114,7	0,20	0,83	3,81
24	-0,65	5,9	114,3	0,20	0,83	3,81
25	-0,71	5,9	114,0	0,20	0,84	3,81
26	-0,77	5,8	113,7	0,19	0,84	3,80
27	-0,82	5,8	113,3	0,19	0,84	3,80
28	-0,88	5,8	112,9	0,19	0,84	3,80
29	-0,94	5,7	112,7	0,19	0,85	3,79
30	-0,94	5,7	112,6	0,19	0,85	3,79
31	-0,95	5,7	112,5	0,19	0,85	3,79

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,96	5,7	112,5	0,19	0,85	3,79
33	-0,98	5,7	112,4	0,19	0,85	3,79
34	-0,99	5,7	112,3	0,19	0,85	3,79
35	-1,00	5,7	112,3	0,19	0,85	3,79
36	-1,00	9,5	135,1	0,32	0,80	4,49
37	-1,16	9,9	141,7	0,32	0,79	4,49
38	-1,32	10,6	150,4	0,32	0,78	4,49
39	-1,48	11,2	159,2	0,31	0,77	4,49
40	-1,64	11,8	167,9	0,31	0,76	4,49
41	-1,80	12,2	174,4	0,31	0,75	4,48
42	-1,80	12,4	177,2	0,31	0,75	4,48
43	-1,84	12,6	178,8	0,31	0,75	4,48
44	-1,88	12,7	181,0	0,31	0,75	4,48
45	-1,92	12,9	183,2	0,31	0,75	4,48
46	-1,96	13,0	185,3	0,31	0,75	4,48
47	-2,00	13,1	187,0	0,31	0,75	4,48
48	-2,00	6,6	227,0	0,16	0,75	5,36
49	-2,20	7,0	233,1	0,16	0,74	5,33
50	-2,40	7,6	241,3	0,17	0,74	5,30
51	-2,60	8,2	249,5	0,17	0,73	5,26
52	-2,80	8,8	257,7	0,18	0,73	5,23
53	-3,00	9,2	263,9	0,18	0,72	5,21
54	-3,00	9,5	268,0	0,18	0,72	5,19
55	-3,20	9,9	274,1	0,19	0,72	5,17
56	-3,40	10,5	282,3	0,19	0,72	5,14
57	-3,60	11,1	290,5	0,19	0,71	5,12
58	-3,80	11,6	298,7	0,20	0,71	5,09
59	-4,00	12,1	304,9	0,20	0,71	5,07
60	-4,00	12,4	309,0	0,20	0,71	5,06
61	-4,20	12,8	315,1	0,20	0,71	5,05
62	-4,40	13,4	323,3	0,21	0,70	5,03
63	-4,60	13,9	331,5	0,21	0,70	5,01
64	-4,80	14,5	339,9	0,21	0,70	4,99
65	-5,00	15,0	349,7	0,21	0,69	5,03
66	-5,00	15,2	355,9	0,22	0,69	5,07
67	-5,10	15,4	362,3	0,22	0,69	5,11
68	-5,20	15,7	371,1	0,22	0,69	5,16
69	-5,30	16,0	380,2	0,22	0,69	5,22
70	-5,40	16,2	389,4	0,22	0,69	5,27
71	-5,50	16,5	396,8	0,22	0,69	5,32
72	-5,50	16,7	404,6	0,22	0,69	5,37
73	-5,72	17,2	421,9	0,22	0,68	5,48
74	-5,95	17,8	446,6	0,23	0,68	5,65
75	-6,17	18,5	472,8	0,23	0,68	5,82
76	-6,40	19,1	501,4	0,23	0,68	6,01
77	-6,63	19,6	524,3	0,23	0,67	6,16
78	-6,63	19,9	539,9	0,23	0,67	6,27
79	-6,85	20,4	565,4	0,23	0,67	6,44
80	-7,08	21,1	601,6	0,23	0,67	6,69
81	-7,30	21,7	640,7	0,24	0,67	6,95
82	-7,53	22,4	683,6	0,24	0,66	7,25
83	-7,75	22,8	717,6	0,24	0,66	7,48
84	-7,75	23,2	742,5	0,24	0,66	7,65
85	-7,97	23,6	780,9	0,24	0,66	7,91
86	-8,20	24,3	837,1	0,24	0,66	8,30
87	-8,43	24,9	899,1	0,24	0,66	8,72
88	-8,65	25,6	967,0	0,24	0,65	9,19
89	-8,88	26,1	1022,7	0,24	0,65	9,56
90	-8,88	26,4	1061,9	0,24	0,65	9,83
91	-9,10	26,9	1126,9	0,25	0,65	10,28
92	-9,32	27,5	1221,8	0,25	0,65	10,92
93	-9,55	28,2	1327,4	0,25	0,64	11,63
94	-9,78	28,8	1448,0	0,25	0,64	12,45
95	-10,00	29,3	2365,5	0,25	0,64	20,05

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-10,00	44,5	368,3	0,38	0,85	3,10
97	-10,20	44,9	368,8	0,38	0,85	3,09
98	-10,40	45,4	369,6	0,38	0,85	3,07
99	-10,60	45,9	370,3	0,38	0,85	3,06
100	-10,80	46,4	372,4	0,38	0,85	3,05
101	-11,00	46,8	378,3	0,38	0,85	3,08
102	-11,00	29,4	816,2	0,24	0,56	6,60
103	-11,23	30,0	840,9	0,24	0,56	6,68
104	-11,45	30,7	875,0	0,24	0,56	6,80
105	-11,68	31,3	910,4	0,24	0,56	6,92
106	-11,91	32,0	947,4	0,24	0,55	7,04
107	-12,13	32,6	976,1	0,24	0,55	7,14
108	-12,13	32,9	995,9	0,24	0,55	7,21
109	-12,36	33,4	1024,9	0,24	0,55	7,30
110	-12,59	34,1	1044,7	0,24	0,55	7,29
111	-12,81	34,8	1052,6	0,24	0,54	7,20
112	-13,04	35,5	996,1	0,24	0,54	6,68
113	-13,27	36,0	1007,9	0,24	0,54	6,66
114	-13,27	36,4	1015,7	0,24	0,54	6,64
115	-13,49	36,9	1027,4	0,24	0,54	6,63
116	-13,72	37,6	1043,1	0,24	0,54	6,60
117	-13,95	38,3	1058,8	0,24	0,53	6,58
118	-14,17	38,9	1074,5	0,24	0,53	6,56
119	-14,40	39,5	1086,3	0,24	0,53	6,54
120	-14,40	43,8	915,3	0,26	0,61	5,47
121	-14,62	44,2	922,1	0,26	0,60	5,46
122	-14,84	44,9	931,1	0,26	0,60	5,44
123	-15,06	45,5	940,1	0,26	0,60	5,42
124	-15,28	46,1	949,1	0,26	0,60	5,41
125	-15,50	46,6	955,9	0,26	0,60	5,40
126	-15,50	42,3	1151,9	0,24	0,52	6,46
127	-15,72	42,7	1161,3	0,24	0,52	6,45
128	-15,94	43,2	1174,0	0,24	0,52	6,43
129	-16,16	43,8	1186,6	0,24	0,52	6,42
130	-16,38	44,3	1213,2	0,24	0,52	6,48
131	-16,60	44,8	1210,3	0,24	0,52	6,40
132	-16,60	45,0	1195,7	0,24	0,52	6,29
133	-16,82	45,4	1141,4	0,24	0,52	5,94
134	-17,04	46,0	1040,4	0,24	0,52	5,35
135	-17,26	46,6	1079,4	0,24	0,51	5,48
136	-17,48	47,1	1118,3	0,24	0,51	5,61
137	-17,70	47,5	1147,4	0,24	0,51	5,71
138	-17,70	47,8	1166,8	0,24	0,51	5,77
139	-17,92	48,2	1195,9	0,24	0,51	5,86
140	-18,14	48,8	1242,1	0,24	0,51	6,02
141	-18,36	49,3	1324,9	0,24	0,51	6,35
142	-18,58	49,9	1414,0	0,24	0,51	6,70
143	-18,80	50,3	1444,4	0,24	0,51	6,79
144	-18,80	50,6	1450,2	0,24	0,51	6,78
145	-19,00	50,9	1458,6	0,24	0,51	6,76
146	-19,20	51,4	1469,7	0,24	0,51	6,75
147	-19,40	51,9	1480,9	0,24	0,50	6,73
148	-19,60	52,4	1492,1	0,24	0,50	6,72
149	-19,80	52,8	1500,5	0,24	0,50	6,71
150	-19,80	53,1	1506,1	0,24	0,50	6,70
151	-20,00	53,5	1514,6	0,24	0,50	6,69
152	-20,20	54,0	1525,9	0,24	0,50	6,68
153	-20,40	54,5	1537,2	0,24	0,50	6,66
154	-20,60	65,9	1548,5	0,28	0,50	6,65
155	-20,80	70,5	1564,8	0,30	0,50	6,67
156	-20,80	82,2	783,5	0,35	0,50	3,33
157	-21,00	83,6	778,8	0,35	0,50	3,28
158	-21,20	85,8	780,6	0,36	0,50	3,26
159	-21,40	86,8	809,2	0,36	0,50	3,35

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-21,60	87,9	840,0	0,36	0,50	3,45
161	-21,80	88,7	863,4	0,36	0,50	3,52
162	-21,80	89,2	873,7	0,36	0,50	3,55
163	-22,00	90,0	869,4	0,36	0,49	3,51
164	-22,20	91,1	728,5	0,36	0,49	2,91
165	-22,40	92,1	696,2	0,37	0,49	2,76
166	-22,60	93,2	708,1	0,37	0,49	2,78
167	-22,80	94,0	716,7	0,37	0,49	2,80
168	-22,80	119,6	706,3	0,47	0,56	2,75
169	-23,04	120,7	737,3	0,47	0,56	2,84
170	-23,28	122,1	742,5	0,47	0,56	2,83
171	-23,52	123,6	747,7	0,47	0,56	2,82
172	-23,76	125,4	752,8	0,47	0,56	2,81
173	-24,00	125,9	756,6	0,47	0,56	2,80

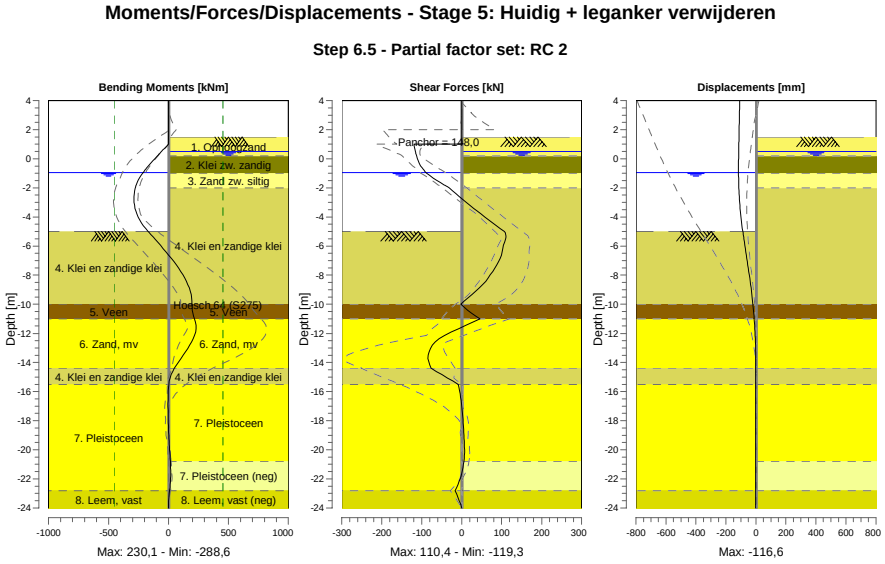
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	8,94
3. Zand zw. siltig	33,23
4. Klei en zandige klei	257,97
5. Veen	78,91
6. Zand, mv	166,03
4. Klei en zandige klei	106,83
7. Pleistoceen	402,32
7. Pleistoceen (neg)	179,34
8. Leem, vast (neg)	148,43

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

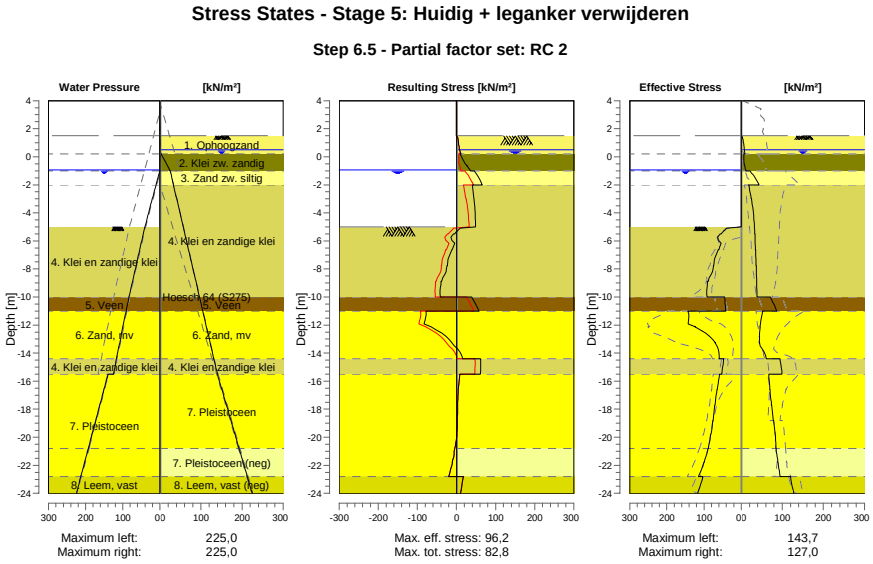


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-108,2
1	3,80	0,00	0,00	-108,6
2	3,80	-0,01	0,12	-108,6
2	3,15	0,07	0,12	-109,9
3	3,15	0,06	0,00	-109,9
3	2,00	0,06	0,00	-112,2
4	2,00	0,06	0,01	-112,2
4	1,50	0,06	0,01	-113,2
5	1,50	0,06	0,01	-113,2
5	1,00	0,45	1,89	-114,3
6	1,00	0,45	**-119,31**	-114,3
6	0,50	-58,43	-116,03	-115,2
7	0,50	-58,43	-116,02	-115,2
7	0,20	-92,83	-113,10	-115,8
8	0,20	-92,82	-113,11	-115,8
8	-0,65	-183,74	-98,42	**-116,5**
9	-0,65	-183,75	-98,47	**-116,5**
9	-0,94	-211,07	-89,55	**-116,5**
10	-0,94	-211,07	-89,54	**-116,5**
10	-1,00	-216,38	-87,44	-116,4
11	-1,00	-216,38	-87,43	-116,4
11	-1,80	-269,75	-43,69	-114,9
12	-1,80	-269,75	-43,68	-114,9
12	-2,00	-277,21	-30,82	-114,2
13	-2,00	-277,21	-30,82	-114,2
13	-3,00	**-287,18**	11,60	-108,7
14	-3,00	**-287,18**	11,60	-108,7
14	-4,00	-252,57	58,10	-99,6
15	-4,00	-252,57	58,10	-99,6
15	-5,00	-170,38	106,38	-87,5
16	-5,00	-170,38	106,38	-87,5
16	-5,50	-115,52	110,01	-80,6
17	-5,50	-115,52	109,99	-80,6
17	-6,63	1,69	99,32	-64,0
18	-6,63	1,69	99,29	-64,0
18	-7,75	102,58	77,70	-47,5
19	-7,75	102,58	77,66	-47,5
19	-8,88	172,72	44,08	-32,5
20	-8,88	172,70	44,03	-32,5
20	-10,00	196,41	-2,33	-20,1
21	-10,00	196,41	-2,31	-20,1
21	-11,00	216,77	46,18	-11,6
22	-11,00	216,80	46,13	-11,6
22	-12,13	218,43	-42,74	-5,2
23	-12,13	218,34	-43,07	-5,2
23	-13,27	141,90	-81,82	-2,2
24	-13,27	141,91	-81,86	-2,2
24	-14,40	48,94	-76,59	-1,3
25	-14,40	48,96	-76,50	-1,3
25	-15,50	2,07	-8,78	-1,3
26	-15,50	2,07	-8,78	-1,3
26	-16,60	-3,27	-1,60	-1,4
27	-16,60	-3,27	-1,61	-1,4
27	-17,70	-2,58	2,49	-1,5
28	-17,70	-2,58	2,48	-1,5
28	-18,80	1,79	5,35	-1,5
29	-18,80	1,79	5,35	-1,5
29	-19,80	8,16	7,14	-1,5
30	-19,80	8,16	7,15	-1,5
30	-20,80	15,04	5,68	-1,6
31	-20,80	15,04	5,70	-1,6
31	-21,80	17,51	-1,64	-1,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-21,80	17,51	-1,61	-1,9
32	-22,80	9,18	-16,66	-2,5
33	-22,80	9,19	-16,69	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,2
Max		**-287,18**	**-119,31**	**-116,5**
Max, minor nodes incl.		-288,62	-119,31	-116,6

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		5,18	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		5,43	0,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		7,70	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		7,86	0,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		8,62	3,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,30	3,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		8,43	18,58	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		8,26	18,58	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		10,71	23,90	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		10,66	23,90	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		11,10	25,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		20,93	25,00	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		39,73	31,34	1	23

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	8,60	-		40,04	31,34	1	23
12	-2,00	0,00	10,60	-		43,34	32,93	1	23
13	-2,00	0,00	10,60	-		17,84	32,93	1	
13	-3,00	0,00	20,60	-		24,34	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		24,63	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		29,44	48,79	1	
15	-4,00	0,00	30,60	-		29,73	48,79	1	
15	-5,00	0,00	40,60	-		32,24	56,72	1	
16	-5,00	0,00	40,60	A		32,45	56,72	1	
16	-5,50	53,83	44,89	3	97	33,19	60,69	1	
17	-5,50	56,94	44,89	3	98	33,42	60,69	1	
17	-6,63	60,15	54,56	3	98	34,50	69,61	1	
18	-6,63	62,01	54,56	3	98	34,95	69,61	1	
18	-7,75	73,84	64,22	3	92	35,91	78,53	1	
19	-7,75	75,13	64,22	3	91	36,36	78,53	1	
19	-8,88	88,90	73,88	2	78	37,11	87,46	1	
20	-8,88	91,06	73,88	2	76	37,56	87,46	1	
20	-10,00	92,36	83,54	2	55	38,10	96,38	1	
21	-10,00	45,06	83,54	2	55	70,91	96,38	1	
21	-11,00	42,06	91,19	2	52	86,30	104,31	1	
22	-11,00	143,66	91,19	2	68	52,08	104,31	1	
22	-12,13	124,17	99,86	1	41	45,62	113,30	1	
23	-12,13	124,64	99,86	1	40	46,11	113,30	1	
23	-13,27	69,67	108,52	1	19	44,08	122,29	1	
24	-13,27	70,18	108,52	1	19	44,55	122,29	1	
24	-14,40	59,58	117,19	1	14	61,39	131,28	1	
25	-14,40	47,29	117,19	1	13	94,60	131,28	1	
25	-15,50	52,54	125,60	1	13	99,40	140,00	1	
26	-15,50	58,27	140,00	1	14	66,70	140,00	1	
26	-16,60	64,72	151,00	1	14	69,46	151,00	1	
27	-16,60	65,16	151,00	1	13	70,08	151,00	1	
27	-17,70	70,79	162,00	1	13	73,63	162,00	1	
28	-17,70	71,23	162,00	1	13	74,24	162,00	1	
28	-18,80	76,18	173,00	1	13	78,44	173,00	1	
29	-18,80	76,61	173,00	1	13	79,02	173,00	1	
29	-19,80	81,57	183,00	1	12	82,35	183,00	1	
30	-19,80	81,99	183,00	1	12	82,89	183,00	1	
30	-20,80	88,96	193,00	1	12	84,19	193,00	1	
31	-20,80	89,38	193,00	1	12	84,73	193,00	1	
31	-21,80	99,94	203,00	1	13	89,40	203,00	1	
32	-21,80	100,37	203,00	1	13	89,93	203,00	1	
32	-22,80	115,00	213,00	1	14	94,94	213,00	1	
33	-22,80	102,75	213,00	1	16	120,12	213,00	1	
33	-24,00	116,87	225,00	1	16	127,01	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1513,6	1389,6
Water	2519,2	2764,8
Total	4032,7	4154,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7438,02 kN
Mobilized passive effective resistance	1513,59 kN
Percentage mobilized resistance	20,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	140834,32 kNm
Mobilized passive moment	24336,81 kNm
Percentage mobilized moment	17,3 %

18.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-239,61
Vertical force passive	545,95
Vertical anchor force *	-93,36
Resulting vertical force (no dead weight)	212,98
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-239,61
Vertical force passive	545,95
Vertical anchor force	-93,36
Resulting vertical force (no dead weight)	212,98
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

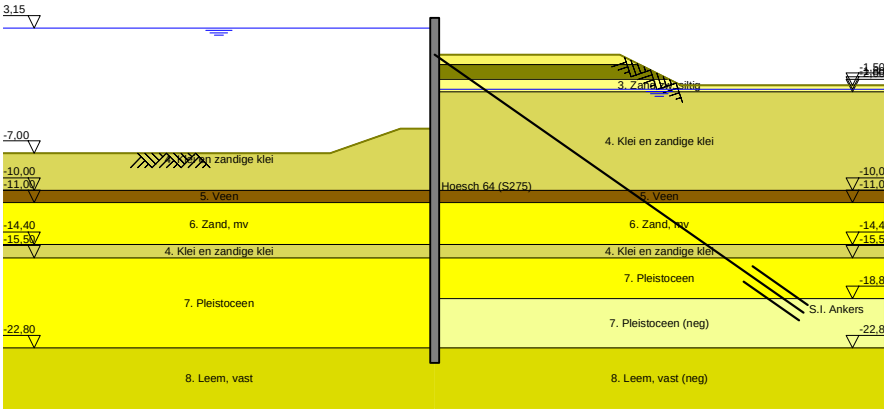
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	116,79	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,79
-11,00	6. Zand, mv	133,17	-1,00	3. Zand zw. siltig	-10,80
-14,40	4. Klei en zandi...	17,80	-2,00	4. Klei en zandi...	-83,82
-15,50	7. Pleistoceen	234,63	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,56	-11,00	6. Zand, mv	-66,07
			-14,40	4. Klei en zandi...	-34,71
			-15,50	7. Pleistoceen	-160,10
			-20,80	7. Pleistoceen (...	71,37
			-22,80	8. Leem, vast (n...	49,09

18.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	147,96	Elastic	Right	Anchor

19 Outline Stage 6: Saneren

Outline - Stage 6: Saneren

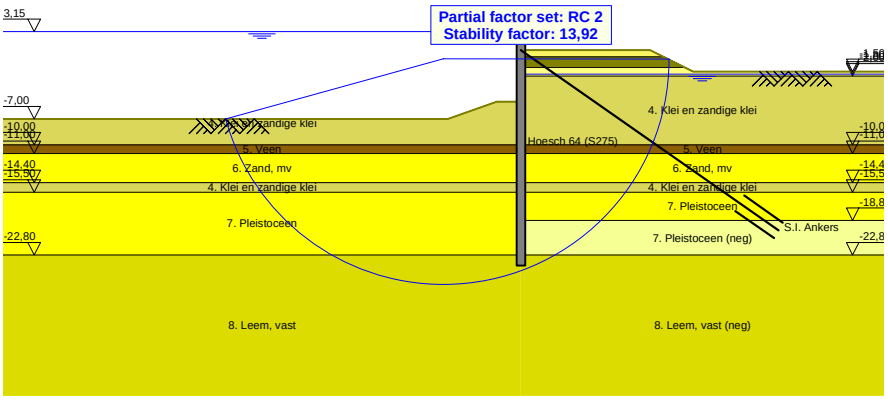


20 Overall Stability Stage 6: Saneren

Stability factor : 13,92

20.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 6: Saneren



21 Step 6.1 Stage 6: Saneren

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,28	38,63
2	-5,20	0,0	35,7	0,00	0,28	21,22
3	-5,30	0,0	38,9	0,00	0,28	15,41
4	-5,40	0,0	42,1	0,00	0,28	12,51
5	-5,50	0,0	44,4	0,00	0,28	11,14
6	-5,50	0,0	47,0	0,00	0,28	10,08
7	-5,72	0,0	52,4	0,00	0,29	8,62
8	-5,95	0,0	59,6	0,00	0,29	7,50
9	-6,17	0,0	48,1	0,00	0,30	4,91
10	-6,40	0,0	50,8	0,00	0,31	4,37
11	-6,63	0,0	53,2	0,00	0,31	4,09
12	-6,63	0,0	54,8	0,00	0,31	3,94
13	-6,85	0,0	57,2	0,00	0,32	3,74
14	-7,08	0,0	60,4	0,00	0,33	3,54
15	-7,30	0,0	63,7	0,00	0,34	3,38
16	-7,53	0,0	66,9	0,00	0,35	3,25
17	-7,75	0,0	69,4	0,00	0,36	3,16
18	-7,75	0,0	71,0	0,00	0,36	3,11
19	-7,97	0,0	73,5	0,00	0,37	3,05
20	-8,20	0,0	76,8	0,00	0,38	2,97
21	-8,43	0,0	80,9	0,00	0,38	2,93
22	-8,65	0,0	88,1	0,00	0,39	3,01
23	-8,88	0,0	94,2	0,00	0,40	3,08
24	-8,88	0,0	98,5	0,00	0,40	3,13
25	-9,10	0,0	105,3	0,00	0,41	3,21
26	-9,32	5,7	115,1	0,17	0,42	3,34
27	-9,55	8,0	125,6	0,22	0,42	3,47
28	-9,78	8,6	133,6	0,23	0,43	3,52
29	-10,00	9,0	138,5	0,23	0,44	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	2,3	77,7	0,06	0,67	1,95
31	-10,20	2,7	77,5	0,07	0,68	1,93
32	-10,40	3,1	77,4	0,08	0,68	1,89
33	-10,60	3,6	77,3	0,09	0,68	1,86
34	-10,80	4,0	77,4	0,09	0,69	1,84
35	-11,00	4,3	77,4	0,10	0,69	1,82
36	-11,00	13,3	208,6	0,31	0,37	4,81
37	-11,23	13,8	222,7	0,31	0,38	4,91
38	-11,45	14,5	241,6	0,30	0,38	5,04
39	-11,68	15,2	260,5	0,30	0,39	5,15
40	-11,91	15,9	279,4	0,30	0,40	5,25
41	-12,13	16,5	291,3	0,30	0,40	5,28
42	-12,13	16,8	297,6	0,30	0,40	5,26
43	-12,36	17,3	307,0	0,30	0,41	5,25
44	-12,59	18,0	319,5	0,29	0,42	5,23
45	-12,81	18,7	332,1	0,29	0,42	5,21
46	-13,04	19,4	342,6	0,29	0,42	5,16
47	-13,27	19,9	348,8	0,29	0,43	5,10
48	-13,27	20,3	352,9	0,29	0,43	5,06
49	-13,49	20,8	359,0	0,29	0,43	5,00
50	-13,72	21,5	367,3	0,29	0,44	4,94
51	-13,95	22,2	380,5	0,29	0,44	4,94
52	-14,17	22,9	396,1	0,29	0,44	4,97
53	-14,40	23,3	407,8	0,29	0,45	4,99
54	-14,40	23,2	292,9	0,28	0,53	3,53
55	-14,62	23,5	298,3	0,28	0,53	3,54
56	-14,84	24,1	305,6	0,28	0,54	3,54
57	-15,06	24,6	312,9	0,28	0,54	3,55
58	-15,28	25,1	320,2	0,28	0,54	3,55
59	-15,50	25,6	326,8	0,28	0,54	3,57
60	-15,50	33,2	622,5	0,28	0,47	5,23
61	-15,72	33,6	633,8	0,28	0,47	5,25
62	-15,94	34,2	648,9	0,28	0,47	5,28
63	-16,16	34,7	663,9	0,28	0,47	5,32
64	-16,38	35,3	678,9	0,28	0,47	5,35
65	-16,60	35,7	689,1	0,28	0,47	5,36
66	-16,60	35,9	695,2	0,28	0,47	5,36
67	-16,82	36,4	704,4	0,28	0,48	5,37
68	-17,04	36,9	716,6	0,28	0,48	5,38
69	-17,26	37,4	728,7	0,28	0,48	5,38
70	-17,48	38,0	738,5	0,28	0,48	5,37
71	-17,70	38,4	745,5	0,28	0,48	5,36
72	-17,70	38,7	750,2	0,28	0,48	5,35
73	-17,92	39,1	757,2	0,28	0,48	5,34
74	-18,14	39,6	766,5	0,28	0,48	5,33
75	-18,36	40,2	776,3	0,28	0,48	5,32
76	-18,58	40,7	788,2	0,28	0,48	5,32
77	-18,80	41,1	797,4	0,27	0,48	5,33
78	-18,80	41,4	803,3	0,27	0,48	5,33
79	-19,00	41,7	811,6	0,27	0,48	5,34
80	-19,20	42,2	822,8	0,27	0,48	5,34
81	-19,40	42,7	833,9	0,27	0,49	5,35
82	-19,60	43,2	845,0	0,27	0,49	5,35
83	-19,80	43,5	853,4	0,27	0,49	5,36
84	-19,80	43,8	859,0	0,27	0,49	5,36
85	-20,00	44,1	867,3	0,27	0,49	5,36
86	-20,20	44,6	878,5	0,27	0,49	5,37
87	-20,40	45,0	889,6	0,27	0,49	5,37
88	-20,60	45,0	900,7	0,27	0,49	5,38
89	-20,80	45,1	909,1	0,27	0,49	5,38
90	-20,80	45,4	914,7	0,27	0,49	5,38
91	-21,00	45,8	923,0	0,27	0,49	5,38
92	-21,20	46,4	934,1	0,27	0,49	5,39
93	-21,40	47,0	945,3	0,27	0,49	5,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	47,6	956,4	0,27	0,49	5,40
95	-21,80	48,1	964,8	0,27	0,49	5,40
96	-21,80	48,4	970,3	0,27	0,49	5,40
97	-22,00	48,8	978,7	0,27	0,49	5,40
98	-22,20	49,4	989,8	0,27	0,49	5,41
99	-22,40	50,0	1001,0	0,27	0,49	5,41
100	-22,60	50,6	1012,1	0,27	0,49	5,41
101	-22,80	51,0	1020,5	0,27	0,49	5,41
102	-22,80	63,1	703,9	0,33	0,57	3,71
103	-23,04	63,8	711,4	0,33	0,57	3,71
104	-23,28	64,8	721,5	0,33	0,57	3,72
105	-23,52	66,0	731,5	0,34	0,57	3,72
106	-23,76	67,2	741,9	0,34	0,57	3,72
107	-24,00	68,1	751,3	0,34	0,57	3,73

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	308,60
5. Veen	41,24
6. Zand, mv	190,08
4. Klei en zandige klei	49,18
7. Pleistoceen	617,33
8. Leem, vast	149,93

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

21.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,70	0,3	4,2	0,31	0,46	4,62
2	0,65	0,6	8,3	0,31	0,46	4,62
3	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
4	0,55	1,1	16,6	0,31	0,46	4,62
5	0,50	1,3	19,7	0,31	0,46	4,62
6	0,50	1,5	22,0	0,31	0,46	4,62
7	0,44	1,8	25,8	0,31	0,46	4,62
8	0,38	2,1	30,7	0,31	0,46	4,62
9	0,32	2,4	35,7	0,31	0,46	4,62
10	0,26	2,8	40,7	0,31	0,46	4,62
11	0,20	3,0	44,4	0,31	0,46	4,62
12	0,20	-1,1	47,9	0,00	0,57	4,51
13	0,03	-0,1	52,7	0,00	0,57	4,12
14	-0,14	1,1	59,6	0,07	0,57	3,80
15	-0,31	2,4	66,9	0,13	0,57	3,60
16	-0,48	3,6	74,3	0,17	0,57	3,47
17	-0,65	4,6	80,0	0,19	0,57	3,39
18	-0,65	5,0	82,5	0,20	0,57	3,35
19	-0,71	5,3	84,4	0,21	0,57	3,33
20	-0,77	5,7	87,0	0,22	0,57	3,31
21	-0,82	6,2	89,6	0,23	0,57	3,28
22	-0,88	6,6	92,1	0,23	0,57	3,26
23	-0,94	6,9	94,1	0,24	0,57	3,24
24	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,24
25	-0,95	7,1	95,3	0,24	0,57	3,23
26	-0,96	7,2	95,8	0,24	0,57	3,23
27	-0,98	7,3	96,3	0,24	0,57	3,22
28	-0,99	7,4	96,9	0,24	0,57	3,22
29	-1,00	7,4	97,3	0,25	0,57	3,22
30	-1,00	11,0	119,1	0,35	0,50	3,84
31	-1,16	11,7	126,7	0,35	0,50	3,82
32	-1,32	12,7	137,1	0,35	0,50	3,80
33	-1,48	13,8	147,6	0,35	0,50	3,79
34	-1,64	14,7	157,1	0,35	0,50	3,76
35	-1,80	15,1	161,7	0,35	0,50	3,76
36	-1,80	15,3	163,5	0,35	0,50	3,76
37	-1,84	15,4	164,6	0,35	0,50	3,76
38	-1,88	15,5	166,0	0,35	0,50	3,76
39	-1,91	15,7	167,4	0,35	0,50	3,76
40	-1,95	15,8	168,8	0,35	0,50	3,76

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,99	15,9	169,8	0,35	0,50	3,76
42	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
43	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
44	-1,99	15,9	170,3	0,35	0,50	3,76
45	-2,00	16,0	170,4	0,35	0,50	3,76
46	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
47	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
48	-2,00	9,6	201,2	0,21	0,50	4,40
49	-2,20	10,0	204,9	0,21	0,49	4,39
50	-2,40	10,5	210,0	0,22	0,49	4,37
51	-2,60	10,9	215,1	0,22	0,49	4,36
52	-2,80	11,4	220,1	0,23	0,49	4,34
53	-3,00	11,8	223,9	0,23	0,48	4,33
54	-3,00	12,0	226,5	0,23	0,48	4,33
55	-3,20	12,4	230,3	0,23	0,48	4,32
56	-3,40	12,8	235,4	0,24	0,48	4,30
57	-3,60	13,3	240,5	0,24	0,48	4,29
58	-3,80	13,8	245,6	0,24	0,48	4,28
59	-4,00	14,2	249,4	0,24	0,47	4,28
60	-4,00	14,4	251,9	0,24	0,47	4,27
61	-4,20	14,8	255,7	0,25	0,47	4,27
62	-4,40	15,2	260,8	0,25	0,47	4,26
63	-4,60	15,7	265,9	0,25	0,47	4,25
64	-4,80	16,2	271,0	0,25	0,47	4,24
65	-5,00	16,6	274,8	0,26	0,47	4,24
66	-5,00	16,7	174,2	0,26	0,47	2,67
67	-5,10	16,9	173,2	0,26	0,47	2,63
68	-5,20	17,2	174,7	0,26	0,47	2,63
69	-5,30	17,4	176,2	0,26	0,47	2,63
70	-5,40	17,6	177,8	0,26	0,47	2,63
71	-5,50	17,8	179,0	0,26	0,47	2,62
72	-5,50	18,0	180,3	0,26	0,47	2,62
73	-5,72	18,4	183,1	0,26	0,47	2,62
74	-5,95	18,9	187,0	0,27	0,47	2,62
75	-6,17	19,5	190,9	0,27	0,47	2,63
76	-6,40	20,0	194,9	0,27	0,47	2,63
77	-6,63	20,4	198,0	0,27	0,47	2,63
78	-6,63	20,7	200,1	0,27	0,47	2,64
79	-6,85	21,1	203,3	0,27	0,47	2,64
80	-7,08	21,6	207,5	0,28	0,47	2,65
81	-7,30	22,2	211,9	0,28	0,47	2,65
82	-7,53	22,7	216,3	0,28	0,47	2,66
83	-7,75	23,1	219,6	0,28	0,47	2,67
84	-7,75	23,4	221,9	0,28	0,47	2,67
85	-7,97	23,8	225,3	0,28	0,47	2,68
86	-8,20	24,3	229,8	0,28	0,47	2,69
87	-8,43	24,9	234,5	0,29	0,47	2,70
88	-8,65	25,4	239,1	0,29	0,47	2,71
89	-8,88	25,8	242,6	0,29	0,47	2,72
90	-8,88	26,1	245,0	0,29	0,47	2,72
91	-9,10	26,5	248,6	0,29	0,47	2,73
92	-9,32	27,0	253,3	0,29	0,47	2,74
93	-9,55	27,5	258,2	0,29	0,47	2,75
94	-9,78	28,1	263,0	0,29	0,47	2,76
95	-10,00	28,5	266,7	0,30	0,48	2,77
96	-10,00	40,3	79,7	0,42	0,70	0,82
97	-10,20	40,4	79,7	0,42	0,70	0,82
98	-10,40	40,6	79,7	0,42	0,70	0,82
99	-10,60	40,8	79,7	0,42	0,70	0,82
100	-10,80	41,0	79,7	0,42	0,70	0,82
101	-11,00	41,1	79,7	0,42	0,70	0,82
102	-11,00	28,6	405,2	0,29	0,39	4,14
103	-11,23	29,1	414,3	0,29	0,39	4,17
104	-11,45	29,7	426,3	0,29	0,39	4,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,68	30,3	438,4	0,29	0,40	4,24
106	-11,91	31,0	450,5	0,29	0,40	4,27
107	-12,13	31,4	459,6	0,29	0,40	4,29
108	-12,13	31,8	465,7	0,29	0,40	4,31
109	-12,36	32,2	474,8	0,29	0,40	4,33
110	-12,59	32,9	487,0	0,29	0,40	4,36
111	-12,81	33,5	499,2	0,29	0,41	4,39
112	-13,04	34,1	511,4	0,29	0,41	4,42
113	-13,27	34,6	520,5	0,29	0,41	4,44
114	-13,27	34,9	526,6	0,30	0,41	4,45
115	-13,49	35,4	535,8	0,30	0,41	4,47
116	-13,72	36,0	548,0	0,30	0,41	4,49
117	-13,95	36,7	560,3	0,30	0,41	4,52
118	-14,17	37,3	572,5	0,30	0,42	4,54
119	-14,40	37,8	581,8	0,30	0,42	4,56
120	-14,40	41,0	397,6	0,32	0,50	3,10
121	-14,62	41,3	407,6	0,32	0,50	3,15
122	-14,84	41,9	420,8	0,32	0,50	3,22
123	-15,06	42,4	433,5	0,32	0,50	3,28
124	-15,28	42,9	446,1	0,32	0,51	3,34
125	-15,50	43,3	455,4	0,32	0,51	3,39
126	-15,50	40,2	673,4	0,30	0,42	4,98
127	-15,72	40,7	689,3	0,30	0,42	5,04
128	-15,94	41,3	698,8	0,30	0,43	5,03
129	-16,16	41,9	699,3	0,30	0,43	4,97
130	-16,38	42,5	685,1	0,30	0,43	4,80
131	-16,60	43,0	655,7	0,30	0,43	4,54
132	-16,60	43,3	631,1	0,30	0,43	4,34
133	-16,82	43,8	631,2	0,30	0,43	4,30
134	-17,04	44,4	643,2	0,30	0,43	4,32
135	-17,26	45,0	655,2	0,30	0,43	4,34
136	-17,48	45,7	667,2	0,30	0,44	4,36
137	-17,70	46,1	676,2	0,30	0,44	4,38
138	-17,70	46,5	682,2	0,30	0,44	4,39
139	-17,92	46,9	691,2	0,30	0,44	4,40
140	-18,14	47,6	703,3	0,30	0,44	4,42
141	-18,36	48,2	715,3	0,30	0,44	4,44
142	-18,58	48,8	727,3	0,30	0,44	4,46
143	-18,80	49,3	736,4	0,30	0,44	4,47
144	-18,80	69,7	208,3	0,42	0,44	1,26
145	-19,00	70,5	215,6	0,42	0,44	1,29
146	-19,20	71,6	225,2	0,42	0,44	1,33
147	-19,40	72,7	235,1	0,43	0,45	1,38
148	-19,60	73,8	243,9	0,43	0,45	1,41
149	-19,80	74,6	250,7	0,43	0,45	1,44
150	-19,80	75,2	255,1	0,43	0,45	1,46
151	-20,00	76,0	261,7	0,43	0,45	1,48
152	-20,20	77,1	270,3	0,43	0,45	1,52
153	-20,40	78,1	276,3	0,43	0,45	1,53
154	-20,60	79,2	279,1	0,44	0,45	1,53
155	-20,80	80,0	281,2	0,44	0,45	1,53
156	-20,80	80,5	282,5	0,44	0,45	1,53
157	-21,00	81,3	281,7	0,44	0,45	1,52
158	-21,20	82,4	277,6	0,44	0,45	1,48
159	-21,40	83,5	273,5	0,44	0,46	1,44
160	-21,60	84,5	269,2	0,44	0,46	1,41
161	-21,80	85,3	265,7	0,44	0,46	1,38
162	-21,80	85,8	263,3	0,44	0,46	1,36
163	-22,00	86,6	261,0	0,44	0,46	1,34
164	-22,20	87,6	262,8	0,45	0,46	1,34
165	-22,40	88,7	265,8	0,45	0,46	1,34
166	-22,60	89,7	268,7	0,45	0,46	1,34
167	-22,80	90,5	270,9	0,45	0,46	1,34
168	-22,80	109,4	235,7	0,54	0,54	1,16

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,04	110,5	238,8	0,54	0,54	1,17
170	-23,28	111,9	242,9	0,54	0,54	1,17
171	-23,52	113,4	246,9	0,54	0,54	1,18
172	-23,76	114,9	250,9	0,54	0,54	1,18
173	-24,00	116,0	253,9	0,54	0,54	1,19

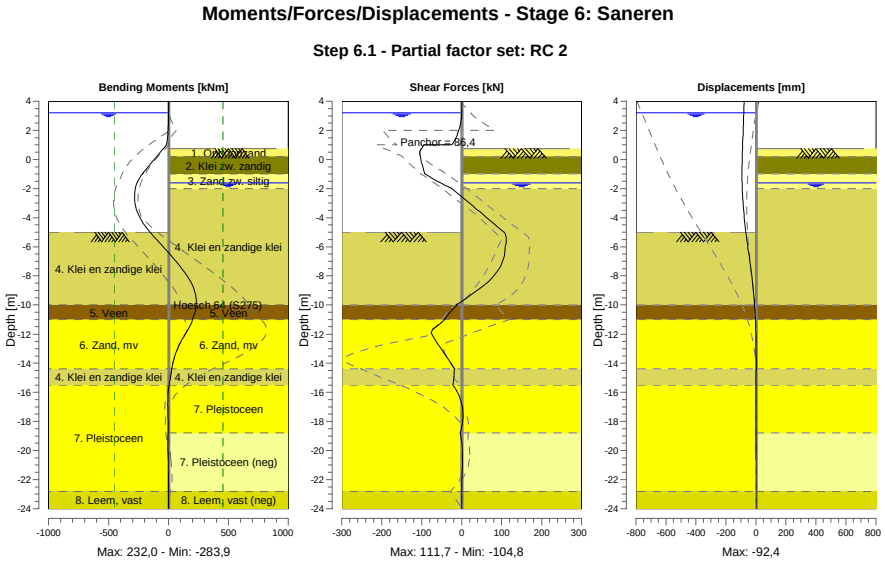
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	54,66
3. Zand zw. siltig	113,55
4. Klei en zandige klei	680,73
5. Veen	48,50
6. Zand, mv	324,68
4. Klei en zandige klei	75,01
7. Pleistoceen	233,84
7. Pleistoceen (neg)	395,05
8. Leem, vast (neg)	148,20

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



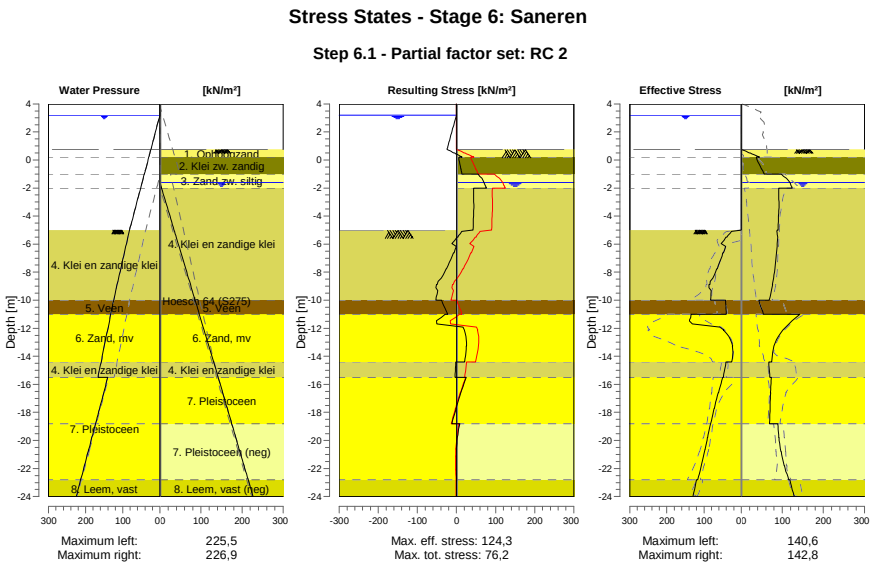
21.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-79,3
1	3,80	0,00	0,00	-79,9
2	3,80	-0,03	0,22	-79,9
2	3,20	0,11	0,22	-81,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,20	0,12	0,00	-81,8
3	3,15	0,12	-0,02	-81,9
4	3,15	0,12	-0,01	-81,9
4	2,00	-2,76	-7,20	-85,5
5	2,00	-2,76	-7,19	-85,5
5	1,50	-8,07	-14,44	-87,0
6	1,50	-8,07	-14,44	-87,0
6	1,00	-17,62	-24,19	-88,5
7	1,00	-17,62	-94,97	-88,5
7	0,75	-42,07	-100,78	-89,3
8	0,75	-42,07	-100,78	-89,3
8	0,50	-67,84	-104,64	-89,9
9	0,50	-67,84	-104,64	-89,9
9	0,20	-99,18	-103,23	-90,7
10	0,20	-99,17	-103,24	-90,7
10	-0,65	-184,22	-96,19	-92,2
11	-0,65	-184,23	-96,24	-92,2
11	-0,94	-211,64	-92,65	**-92,4**
12	-0,94	-211,64	-92,65	**-92,4**
12	-1,00	-217,17	-91,83	**-92,4**
13	-1,00	-217,17	-91,81	**-92,4**
13	-1,80	-270,65	-39,42	-91,5
14	-1,80	-270,65	-39,41	-91,5
14	-1,99	-276,80	-25,23	-91,0
15	-1,99	-276,80	-25,23	-91,0
15	-2,00	-277,05	-24,47	-90,9
16	-2,00	-277,05	-24,46	-90,9
16	-3,00	**-279,74**	19,14	-86,1
17	-3,00	**-279,74**	19,14	-86,1
17	-4,00	-238,59	63,03	-78,0
18	-4,00	-238,60	63,04	-78,0
18	-5,00	-154,10	105,78	-66,9
19	-5,00	-154,10	105,78	-66,9
19	-5,50	-99,22	**111,65**	-60,6
20	-5,50	-99,22	111,64	-60,6
20	-6,63	23,48	106,35	-45,6
21	-6,63	23,48	106,33	-45,6
21	-7,75	134,58	87,75	-30,9
22	-7,75	134,59	87,72	-30,9
22	-8,88	211,98	45,18	-18,3
23	-8,88	211,96	45,14	-18,3
23	-10,00	230,59	-12,12	-8,8
24	-10,00	230,59	-12,10	-8,8
24	-11,00	201,85	-42,74	-3,4
25	-11,00	201,94	-43,16	-3,4
25	-12,13	129,57	-72,09	-0,2
26	-12,13	129,56	-72,05	-0,2
26	-13,27	62,80	-44,88	1,0
27	-13,27	62,79	-45,02	1,0
27	-14,40	27,31	-18,38	1,1
28	-14,40	27,31	-18,33	1,1
28	-15,50	5,48	-21,66	0,8
29	-15,50	5,48	-21,66	0,8
29	-16,60	-6,06	-1,86	0,4
30	-16,60	-6,06	-1,87	0,4
30	-17,70	-3,96	3,47	0,1
31	-17,70	-3,96	3,46	0,1
31	-18,80	-3,05	-3,76	-0,2
32	-18,80	-3,05	-3,76	-0,2
32	-19,80	-3,79	1,34	-0,4
33	-19,80	-3,79	1,34	-0,4
33	-20,80	-1,84	2,02	-0,5
34	-20,80	-1,84	2,02	-0,5
34	-21,80	-0,38	0,78	-0,7
35	-21,80	-0,38	0,79	-0,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-22,80	-0,07	0,11	-0,8
36	-22,80	-0,06	0,06	-0,8
36	-24,00	0,00	0,01	-1,0
Max		**-279,74**	**111,65**	**-92,4**
Max, minor nodes incl.		-283,89	111,65	-92,4

21.8.3 Charts of Stresses



21.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	P	
8	0,50	0,00	27,00	-		19,73	0,00	P	
9	0,50	0,00	27,00	-		22,01	0,00	P	
9	0,20	0,00	30,00	-		44,44	0,00	P	
10	0,20	0,00	30,00	-		36,59	0,00	2	76
10	-0,65	0,00	38,50	-		49,01	0,00	2	61
11	-0,65	0,00	38,50	-		50,04	0,00	2	61
11	-0,94	0,00	41,40	-		54,62	0,00	2	58
12	-0,94	0,00	41,40	-		54,94	0,00	2	58

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,00	0,00	42,00	-		55,89	0,00	2	57
13	-1,00	0,00	42,00	-		97,36	0,00	3	82
13	-1,80	0,00	50,00	-		120,80	1,90	2	76
14	-1,80	0,00	50,00	-		121,36	1,90	2	75
14	-1,99	0,00	51,90	-		124,07	3,80	2	74
15	-1,99	0,00	51,90	-		124,20	3,80	2	74
15	-2,00	0,00	52,00	-		124,34	3,90	2	74
16	-2,00	0,00	52,00	-		91,67	3,90	1	46
16	-3,00	0,00	62,00	-		91,89	14,13	1	42
17	-3,00	0,00	62,00	-		91,82	14,13	1	41
17	-4,00	0,00	72,00	-		90,93	24,36	1	37
18	-4,00	0,00	72,00	-		90,91	24,36	1	36
18	-5,00	0,00	82,00	-		89,48	34,60	1	33
19	-5,00	0,00	82,00	A		87,17	34,60	2	51
19	-5,50	38,53	86,29	3	87	88,66	39,71	1	50
20	-5,50	41,12	86,29	3	87	88,86	39,71	1	50
20	-6,63	47,71	95,96	3	90	85,88	51,23	1	44
21	-6,63	49,30	95,96	3	90	86,15	51,23	1	43
21	-7,75	64,47	105,62	3	93	81,87	62,74	1	38
22	-7,75	66,11	105,62	3	93	82,13	62,74	1	37
22	-8,88	84,50	115,28	3	90	75,98	74,25	1	32
23	-8,88	86,69	115,28	3	88	76,25	74,25	1	31
23	-10,00	81,96	124,94	2	59	67,89	85,76	1	26
24	-10,00	42,38	124,94	2	55	43,24	85,76	2	
24	-11,00	40,43	132,59	2	52	54,05	95,97	2	
25	-11,00	134,88	132,59	2	65	142,84	95,97	1	35
25	-12,13	47,28	141,26	1	16	101,47	107,54	1	22
26	-12,13	47,82	141,26	1	16	101,79	107,54	1	22
26	-13,27	23,59	149,92	1		79,70	119,10	1	15
27	-13,27	24,16	149,92	1		80,02	119,10	1	15
27	-14,40	25,57	158,59	1		74,53	130,67	1	13
28	-14,40	41,39	158,59	1		66,84	130,67	1	17
28	-15,50	48,23	167,00	1		69,36	141,90	1	15
29	-15,50	49,75	140,50	1		73,21	141,90	1	11
29	-16,60	61,49	151,50	1	9	71,30	152,90	1	11
30	-16,60	61,99	151,50	1	9	71,62	152,90	1	11
30	-17,70	72,33	162,50	1	10	69,93	163,90	1	10
31	-17,70	72,84	162,50	1	10	70,24	163,90	1	10
31	-18,80	82,09	173,50	1	10	68,96	174,90	1	
32	-18,80	82,58	173,50	1	10	89,28	174,90	1	43
32	-19,80	90,49	183,50	1	11	91,53	184,90	1	37
33	-19,80	90,96	183,50	1	11	92,08	184,90	1	36
33	-20,80	98,66	193,50	1	11	96,51	194,90	1	34
34	-20,80	99,14	193,50	1	11	97,04	194,90	1	34
34	-21,80	107,32	203,50	1	11	104,54	204,90	1	39
35	-21,80	107,80	203,50	1	11	105,06	204,90	1	40
35	-22,80	116,83	213,50	1	11	115,71	214,90	1	43
36	-22,80	119,97	213,50	1	17	118,65	214,90	2	50
36	-24,00	129,92	225,50	1	17	128,32	226,90	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1356,4	2086,8
Water	3211,9	2552,9
Total	4568,3	4639,7

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7812,58 kN
Mobilized passive effective resistance	2086,76 kN
Percentage mobilized resistance	26,7 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	115031,43 kNm
Mobilized passive moment	27665,80 kNm
Percentage mobilized moment	24,1 %

21.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-439,79
Vertical force passive	282,94
Vertical anchor force *	-54,52
Resulting vertical force (no dead weight)	-211,37
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (211 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-439,79
Vertical force passive	282,94
Vertical anchor force	-54,52
Resulting vertical force (no dead weight)	-211,37
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (211 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-90,29	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	9,83
-11,00	6. Zand, mv	-68,38	-1,00	3. Zand zw. siltig	33,22
-14,40	4. Klei en zandi...	-14,39	-2,00	4. Klei en zandi...	199,17
-15,50	7. Pleistoceen	-222,07	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-44,66	-11,00	6. Zand, mv	116,80
			-14,40	4. Klei en zandi...	21,95
			-15,50	7. Pleistoceen	84,12
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-142,11
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-44,15

21.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	86,41	Elastic	Right	Anchor

22 Step 6.5 Stage 6: Saneren

22.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left

22.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: 3,15 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	29,5	651,5	0,25	0,42	5,47
61	-15,72	29,9	662,7	0,25	0,42	5,49
62	-15,94	30,4	677,6	0,25	0,43	5,52
63	-16,16	30,9	692,5	0,25	0,43	5,55
64	-16,38	31,4	707,3	0,25	0,43	5,57
65	-16,60	31,7	717,7	0,25	0,43	5,58
66	-16,60	32,0	724,2	0,25	0,43	5,59
67	-16,82	32,3	733,8	0,25	0,43	5,59
68	-17,04	32,8	746,6	0,25	0,43	5,60
69	-17,26	33,3	759,4	0,25	0,43	5,61
70	-17,48	33,8	770,8	0,25	0,43	5,61
71	-17,70	34,2	778,9	0,25	0,43	5,60
72	-17,70	34,4	784,2	0,25	0,43	5,60
73	-17,92	34,8	792,3	0,25	0,43	5,59
74	-18,14	35,3	803,1	0,25	0,44	5,58
75	-18,36	35,8	813,9	0,25	0,44	5,58
76	-18,58	36,2	826,3	0,24	0,44	5,58
77	-18,80	36,6	835,9	0,24	0,44	5,59
78	-18,80	36,8	842,0	0,24	0,44	5,59
79	-19,00	37,2	850,8	0,24	0,44	5,59
80	-19,20	37,6	862,5	0,24	0,44	5,60
81	-19,40	38,0	874,2	0,24	0,44	5,61
82	-19,60	38,4	885,8	0,24	0,44	5,61
83	-19,80	38,8	894,6	0,24	0,44	5,61
84	-19,80	39,0	900,4	0,24	0,44	5,62
85	-20,00	39,3	909,2	0,24	0,44	5,62
86	-20,20	39,7	920,9	0,24	0,44	5,63
87	-20,40	40,2	932,6	0,24	0,44	5,63
88	-20,60	40,6	944,2	0,24	0,44	5,64
89	-20,80	40,9	953,0	0,24	0,44	5,64
90	-20,80	41,2	958,8	0,24	0,44	5,64
91	-21,00	41,4	967,6	0,24	0,44	5,64
92	-21,20	41,5	979,3	0,24	0,45	5,65
93	-21,40	41,6	991,0	0,24	0,45	5,65

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	41,9	1002,6	0,24	0,45	5,66
95	-21,80	42,3	1011,4	0,24	0,45	5,66
96	-21,80	42,6	1017,2	0,24	0,45	5,66
97	-22,00	43,0	1026,0	0,24	0,45	5,66
98	-22,20	43,5	1037,7	0,24	0,45	5,67
99	-22,40	44,0	1049,3	0,24	0,45	5,67
100	-22,60	44,6	1061,0	0,24	0,45	5,67
101	-22,80	45,0	1069,8	0,24	0,45	5,68
102	-22,80	56,4	850,5	0,30	0,53	4,49
103	-23,04	57,0	859,7	0,30	0,53	4,49
104	-23,28	57,9	872,1	0,30	0,53	4,49
105	-23,52	58,8	884,4	0,30	0,53	4,50
106	-23,76	60,2	897,0	0,30	0,53	4,50
107	-24,00	59,5	907,5	0,30	0,53	4,51

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	319,30
5. Veen	39,72
6. Zand, mv	173,62
4. Klei en zandige klei	45,12
7. Pleistoceen	567,38
8. Leem, vast	141,20

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: -1,80 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
2,00	1,00
15,00	1,00
20,00	-1,50

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

22.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,90	0,5	10,3	0,28	0,41	5,74
2	0,80	1,0	20,7	0,28	0,41	5,74
3	0,70	1,5	31,0	0,28	0,41	5,74
4	0,60	2,0	41,3	0,28	0,41	5,74
5	0,50	2,4	49,1	0,28	0,41	5,74
6	0,50	2,6	53,2	0,28	0,41	5,74
7	0,44	2,8	57,8	0,28	0,41	5,74
8	0,38	3,1	64,0	0,28	0,41	5,74
9	0,32	3,4	70,2	0,28	0,41	5,74
10	0,26	3,7	76,4	0,28	0,41	5,74
11	0,20	3,9	81,1	0,28	0,41	5,74
12	0,20	0,1	70,9	0,00	0,53	4,69
13	0,03	0,9	76,3	0,05	0,53	4,42
14	-0,14	2,1	84,0	0,10	0,53	4,16
15	-0,31	3,2	92,0	0,14	0,53	3,99
16	-0,48	4,3	100,2	0,17	0,53	3,86
17	-0,65	5,2	106,4	0,18	0,53	3,79
18	-0,65	5,6	109,2	0,19	0,53	3,76
19	-0,71	5,9	111,4	0,20	0,53	3,74
20	-0,77	6,3	114,2	0,20	0,53	3,71
21	-0,82	6,7	117,1	0,21	0,53	3,68
22	-0,88	7,0	120,0	0,21	0,53	3,66
23	-0,94	7,3	122,1	0,22	0,53	3,65
24	-0,94	7,5	123,0	0,22	0,53	3,64
25	-0,95	7,5	123,5	0,22	0,53	3,64
26	-0,96	7,6	124,1	0,22	0,53	3,63
27	-0,98	7,7	124,6	0,22	0,53	3,63
28	-0,99	7,8	125,2	0,22	0,53	3,62
29	-1,00	7,8	125,7	0,23	0,53	3,62
30	-1,00	11,3	162,6	0,32	0,46	4,58
31	-1,16	12,0	172,0	0,32	0,46	4,57
32	-1,32	12,9	184,7	0,32	0,46	4,56
33	-1,48	13,8	197,4	0,32	0,46	4,55
34	-1,64	14,7	210,3	0,32	0,46	4,55
35	-1,80	15,4	219,9	0,32	0,46	4,54
36	-1,80	15,7	223,6	0,32	0,46	4,54
37	-1,84	15,7	224,9	0,32	0,46	4,54
38	-1,88	15,9	226,7	0,32	0,46	4,54
39	-1,92	16,0	228,5	0,32	0,46	4,54
40	-1,96	16,1	230,3	0,32	0,46	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-2,00	16,2	231,6	0,32	0,46	4,54
42	-2,00	9,6	270,7	0,19	0,46	5,26
43	-2,20	10,0	275,2	0,19	0,46	5,25
44	-2,40	10,4	281,3	0,19	0,45	5,23
45	-2,60	10,8	287,4	0,20	0,45	5,22
46	-2,80	11,3	293,5	0,20	0,45	5,20
47	-3,00	11,6	298,1	0,20	0,45	5,19
48	-3,00	11,8	301,1	0,20	0,45	5,18
49	-3,20	12,1	305,7	0,21	0,44	5,18
50	-3,40	12,6	311,8	0,21	0,44	5,16
51	-3,60	13,0	317,9	0,21	0,44	5,15
52	-3,80	13,4	324,0	0,21	0,44	5,14
53	-4,00	13,7	328,6	0,21	0,44	5,13
54	-4,00	14,0	331,7	0,22	0,44	5,13
55	-4,20	14,3	336,3	0,22	0,44	5,12
56	-4,40	14,7	342,4	0,22	0,43	5,12
57	-4,60	15,1	262,1	0,22	0,43	3,84
58	-4,80	15,6	219,6	0,22	0,43	3,16
59	-5,00	15,9	222,1	0,23	0,43	3,15
60	-5,00	16,0	223,4	0,23	0,43	3,15
61	-5,10	16,2	224,8	0,23	0,43	3,14
62	-5,20	16,4	226,6	0,23	0,43	3,14
63	-5,30	16,6	228,5	0,23	0,43	3,14
64	-5,40	16,8	230,4	0,23	0,43	3,14
65	-5,50	17,0	231,8	0,23	0,43	3,14
66	-5,50	17,2	233,4	0,23	0,43	3,14
67	-5,72	17,5	236,8	0,23	0,43	3,14
68	-5,95	18,0	241,5	0,23	0,43	3,14
69	-6,17	18,5	246,3	0,24	0,43	3,14
70	-6,40	19,0	251,2	0,24	0,43	3,15
71	-6,63	19,4	255,0	0,24	0,43	3,15
72	-6,63	19,6	257,6	0,24	0,43	3,16
73	-6,85	20,0	261,4	0,24	0,43	3,16
74	-7,08	20,4	266,7	0,24	0,43	3,17
75	-7,30	20,9	272,0	0,24	0,43	3,18
76	-7,53	21,4	277,4	0,25	0,43	3,19
77	-7,75	21,8	281,5	0,25	0,43	3,20
78	-7,75	22,0	284,2	0,25	0,43	3,21
79	-7,97	22,4	288,4	0,25	0,43	3,22
80	-8,20	22,9	294,0	0,25	0,43	3,23
81	-8,43	23,3	299,7	0,25	0,43	3,24
82	-8,65	23,8	305,4	0,25	0,43	3,25
83	-8,88	24,2	309,7	0,25	0,43	3,26
84	-8,88	24,4	312,6	0,26	0,43	3,27
85	-9,10	24,8	317,0	0,26	0,43	3,28
86	-9,32	25,3	322,8	0,26	0,43	3,29
87	-9,55	25,8	328,7	0,26	0,44	3,31
88	-9,78	26,2	334,7	0,26	0,44	3,32
89	-10,00	26,6	339,2	0,26	0,44	3,33
90	-10,00	38,9	75,9	0,38	0,68	0,74
91	-10,20	39,0	75,9	0,38	0,68	0,74
92	-10,40	39,2	75,9	0,38	0,68	0,74
93	-10,60	39,4	75,9	0,38	0,68	0,74
94	-10,80	39,6	75,9	0,39	0,68	0,74
95	-11,00	39,8	75,9	0,39	0,68	0,74
96	-11,00	26,7	441,4	0,26	0,35	4,27
97	-11,23	27,1	450,7	0,26	0,35	4,30
98	-11,45	27,7	463,0	0,26	0,35	4,33
99	-11,68	28,2	475,4	0,26	0,35	4,36
100	-11,91	28,8	487,8	0,26	0,36	4,39
101	-12,13	29,2	497,1	0,26	0,36	4,42
102	-12,13	29,5	503,4	0,26	0,36	4,43
103	-12,36	29,9	512,7	0,26	0,36	4,45
104	-12,59	30,5	525,2	0,26	0,36	4,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-12,81	31,0	537,7	0,26	0,36	4,51
106	-13,04	31,6	550,2	0,26	0,36	4,54
107	-13,27	32,0	559,7	0,26	0,37	4,56
108	-13,27	32,3	565,9	0,26	0,37	4,57
109	-13,49	32,7	575,4	0,26	0,37	4,59
110	-13,72	33,3	588,0	0,26	0,37	4,61
111	-13,95	33,8	600,6	0,26	0,37	4,64
112	-14,17	34,4	613,2	0,26	0,37	4,66
113	-14,40	34,8	623,0	0,26	0,37	4,68
114	-14,40	37,8	493,5	0,28	0,46	3,69
115	-14,62	38,2	506,4	0,28	0,46	3,75
116	-14,84	38,6	523,6	0,28	0,46	3,84
117	-15,06	39,1	540,5	0,28	0,46	3,93
118	-15,28	39,6	557,0	0,29	0,47	4,01
119	-15,50	39,9	569,2	0,29	0,47	4,07
120	-15,50	37,0	729,3	0,26	0,38	5,18
121	-15,72	37,4	746,7	0,26	0,38	5,25
122	-15,94	37,9	758,4	0,26	0,38	5,26
123	-16,16	38,5	762,5	0,26	0,38	5,21
124	-16,38	39,0	762,8	0,26	0,38	5,15
125	-16,60	39,4	744,4	0,26	0,39	4,97
126	-16,60	39,7	727,8	0,26	0,39	4,83
127	-16,82	40,1	703,1	0,26	0,39	4,62
128	-17,04	40,7	704,5	0,26	0,39	4,56
129	-17,26	41,2	717,1	0,26	0,39	4,59
130	-17,48	41,8	729,7	0,26	0,39	4,61
131	-17,70	42,2	739,1	0,26	0,39	4,62
132	-17,70	42,5	745,4	0,26	0,39	4,63
133	-17,92	42,9	754,8	0,26	0,39	4,65
134	-18,14	43,5	767,4	0,26	0,39	4,67
135	-18,36	44,0	780,0	0,26	0,40	4,68
136	-18,58	44,6	792,6	0,26	0,40	4,70
137	-18,80	45,0	802,1	0,26	0,40	4,72
138	-18,80	64,4	218,2	0,38	0,40	1,28
139	-19,00	65,2	222,6	0,38	0,40	1,29
140	-19,20	66,2	231,3	0,38	0,40	1,33
141	-19,40	67,2	239,9	0,38	0,40	1,36
142	-19,60	68,2	248,2	0,38	0,40	1,40
143	-19,80	69,0	254,3	0,38	0,40	1,42
144	-19,80	69,5	258,3	0,39	0,40	1,43
145	-20,00	70,2	264,2	0,39	0,40	1,45
146	-20,20	71,2	272,0	0,39	0,41	1,48
147	-20,40	72,2	278,0	0,39	0,41	1,50
148	-20,60	73,2	281,0	0,39	0,41	1,50
149	-20,80	73,9	283,2	0,39	0,41	1,50
150	-20,80	74,4	284,7	0,39	0,41	1,50
151	-21,00	75,2	286,2	0,39	0,41	1,50
152	-21,20	76,1	284,7	0,39	0,41	1,48
153	-21,40	77,1	282,8	0,40	0,41	1,45
154	-21,60	78,1	281,0	0,40	0,41	1,43
155	-21,80	78,8	278,6	0,40	0,41	1,41
156	-21,80	79,2	279,6	0,40	0,41	1,41
157	-22,00	80,0	276,9	0,40	0,41	1,38
158	-22,20	80,9	276,1	0,40	0,41	1,37
159	-22,40	81,9	279,1	0,40	0,41	1,37
160	-22,60	82,8	282,2	0,40	0,42	1,37
161	-22,80	83,5	284,5	0,40	0,42	1,37
162	-22,80	103,2	249,6	0,50	0,50	1,20
163	-23,04	104,2	252,9	0,50	0,50	1,20
164	-23,28	105,6	257,2	0,50	0,50	1,21
165	-23,52	106,9	261,4	0,50	0,50	1,22
166	-23,76	108,3	265,6	0,50	0,50	1,22
167	-24,00	109,3	268,8	0,50	0,50	1,23

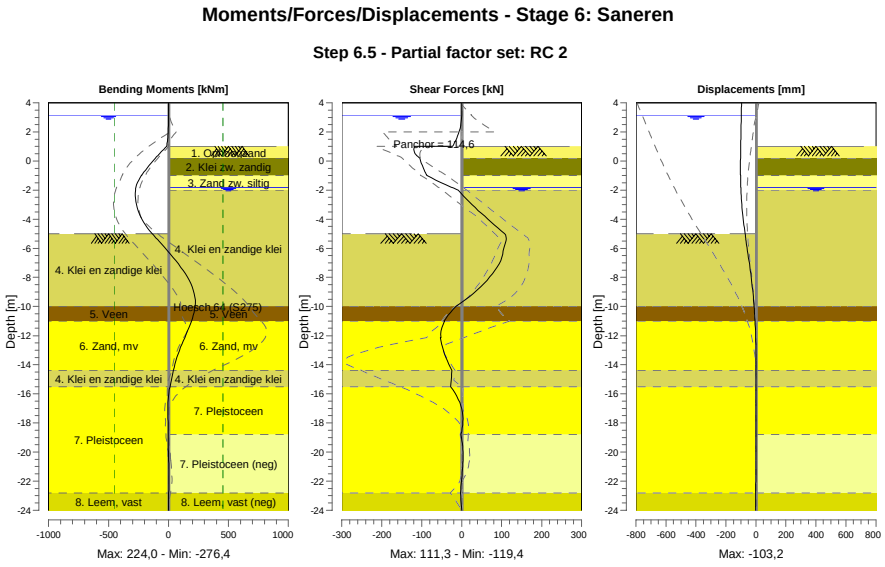
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	60,75
3. Zand zw. siltig	124,53
4. Klei en zandige klei	684,74
5. Veen	49,51
6. Zand, mv	307,73
4. Klei en zandige klei	72,29
7. Pleistoceen	223,42
7. Pleistoceen (neg)	368,58
8. Leem, vast (neg)	144,43

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

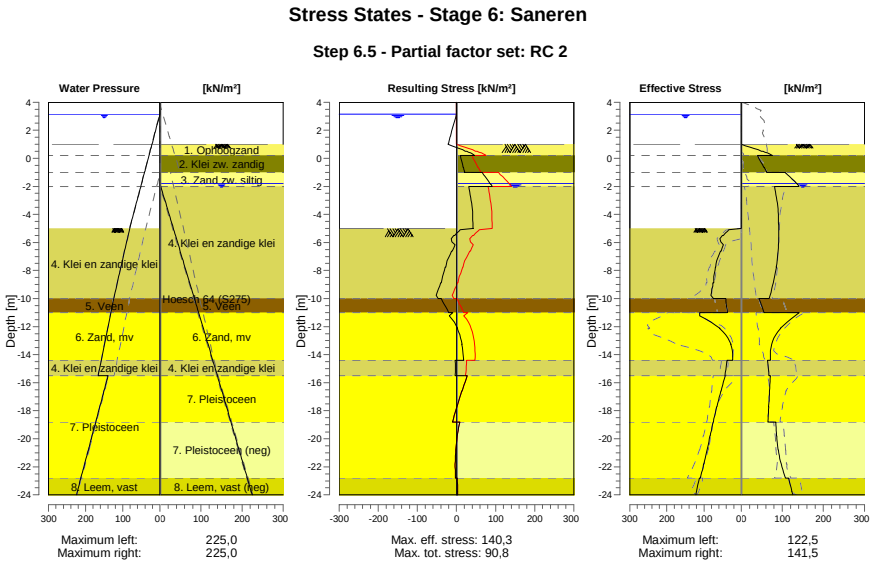


22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-95,8
1	3,80	0,00	0,00	-96,2
2	3,80	-0,01	0,12	-96,2
2	3,15	0,07	0,12	-97,5
3	3,15	0,06	0,00	-97,5
3	2,00	-2,48	-6,61	-99,7
4	2,00	-2,48	-6,61	-99,7
4	1,50	-7,43	-13,61	-100,6
5	1,50	-7,43	-13,60	-100,6
5	1,00	-16,50	-23,10	-101,5
6	1,00	-16,50	**-116,96**	-101,5
6	0,50	-75,73	-116,18	-102,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	0,50	-75,72	-116,17	-102,4
7	0,20	-109,04	-104,90	-102,8
8	0,20	-109,04	-104,91	-102,8
8	-0,65	-193,80	-93,52	**-103,2**
9	-0,65	-193,81	-93,57	**-103,2**
9	-0,94	-220,16	-88,05	-103,0
10	-0,94	-220,16	-88,05	-103,0
10	-1,00	-225,41	-86,81	-102,9
11	-1,00	-225,41	-86,80	-102,9
11	-1,80	-271,77	-26,33	-100,9
12	-1,80	-271,77	-26,31	-100,9
12	-2,00	**-275,28**	-8,56	-100,1
13	-2,00	**-275,28**	-8,55	-100,1
13	-3,00	-267,11	25,94	-93,9
14	-3,00	-267,11	25,94	-93,9
14	-4,00	-221,59	65,70	-84,5
15	-4,00	-221,59	65,71	-84,5
15	-5,00	-135,11	107,45	-72,5
16	-5,00	-135,11	107,46	-72,5
16	-5,50	-79,81	111,00	-65,7
17	-5,50	-79,81	110,99	-65,7
17	-6,63	38,88	100,84	-50,0
18	-6,63	38,88	100,83	-50,0
18	-7,75	140,70	77,12	-34,8
19	-7,75	140,71	77,10	-34,8
19	-8,88	207,05	38,76	-21,7
20	-8,88	207,04	38,72	-21,7
20	-10,00	222,04	-14,08	-11,8
21	-10,00	222,04	-13,97	-11,8
21	-11,00	191,70	-43,48	-5,9
22	-11,00	191,71	-43,28	-5,9
22	-12,13	135,39	-52,35	-1,9
23	-12,13	135,30	-52,86	-1,9
23	-13,27	79,92	-42,76	-0,1
24	-13,27	79,92	-42,94	-0,1
24	-14,40	41,33	-24,33	0,5
25	-14,40	41,33	-24,27	0,5
25	-15,50	12,72	-27,80	0,3
26	-15,50	12,72	-27,79	0,3
26	-16,60	-3,90	-4,91	0,0
27	-16,60	-3,90	-4,92	0,0
27	-17,70	-3,60	3,11	-0,3
28	-17,70	-3,60	3,10	-0,3
28	-18,80	-1,98	-2,25	-0,5
29	-18,80	-1,98	-2,25	-0,5
29	-19,80	-1,10	2,93	-0,7
30	-19,80	-1,10	2,93	-0,7
30	-20,80	2,12	2,84	-0,8
31	-20,80	2,12	2,85	-0,8
31	-21,80	3,67	-0,01	-1,0
32	-21,80	3,67	0,00	-1,0
32	-22,80	2,01	-3,17	-1,3
33	-22,80	2,03	-3,22	-1,3
33	-24,00	0,00	0,01	-1,6
Max		**-275,28**	**-116,96**	**-103,2**
Max, minor nodes incl.		-276,35	-119,39	-103,2

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	P	
6	0,50	0,00	26,50	-		49,05	0,00	P	
7	0,50	0,00	26,50	-		53,18	0,00	P	
7	0,20	0,00	29,50	-		75,98	0,00	3	94
8	0,20	0,00	29,50	-		39,94	0,00	2	56
8	-0,65	0,00	38,00	-		54,70	0,00	2	51
9	-0,65	0,00	38,00	-		55,82	0,00	2	51
9	-0,94	0,00	40,90	-		61,16	0,00	2	50
10	-0,94	0,00	40,90	-		61,51	0,00	2	50
10	-1,00	0,00	41,50	-		62,02	0,00	1	49
11	-1,00	0,00	41,50	-		107,07	0,00	2	66
11	-1,80	0,00	49,50	-		134,82	0,00	2	61
12	-1,80	0,00	49,50	-		136,22	0,00	2	61
12	-2,00	0,00	51,50	-		140,28	2,00	2	61
13	-2,00	0,00	51,50	-		80,68	2,00	1	30
13	-3,00	0,00	61,50	-		86,91	12,23	1	29
14	-3,00	0,00	61,50	-		86,81	12,23	1	29
14	-4,00	0,00	71,50	-		90,31	22,46	1	27
15	-4,00	0,00	71,50	-		90,22	22,46	1	27
15	-5,00	0,00	81,50	-		91,15	32,70	1	41

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	81,50	A		91,31	32,70	1	41
16	-5,50	47,63	85,79	3	86	91,39	37,81	1	39
17	-5,50	50,74	85,79	3	87	91,57	37,81	1	39
17	-6,63	54,29	95,46	3	88	89,75	49,33	1	35
18	-6,63	56,14	95,46	3	89	89,99	49,33	1	35
18	-7,75	68,55	105,12	3	85	85,28	60,84	1	30
19	-7,75	69,84	105,12	3	85	85,52	60,84	1	30
19	-8,88	74,26	114,78	2	65	77,89	72,35	1	25
20	-8,88	76,41	114,78	2	64	78,13	72,35	1	25
20	-10,00	74,59	124,44	1	45	67,85	83,86	1	20
21	-10,00	41,69	124,44	2	51	43,19	83,86	2	
21	-11,00	37,18	132,09	1	46	55,25	94,07	2	
22	-11,00	112,35	132,09	2	53	141,50	94,07	1	32
22	-12,13	57,81	140,76	1	19	95,57	105,64	1	19
23	-12,13	58,28	140,76	1	19	95,85	105,64	1	19
23	-13,27	27,80	149,42	1	8	73,89	117,20	1	13
24	-13,27	28,31	149,42	1	8	74,17	117,20	1	13
24	-14,40	23,51	158,09	1		70,88	128,77	1	11
25	-14,40	38,28	158,09	1		64,10	128,77	1	13
25	-15,50	44,09	166,50	1		67,02	140,00	1	12
26	-15,50	43,41	140,00	1		70,75	140,00	1	10
26	-16,60	54,56	151,00	1		68,53	151,00	1	9
27	-16,60	55,01	151,00	1		68,81	151,00	1	9
27	-17,70	65,42	162,00	1	8	66,50	162,00	1	9
28	-17,70	65,88	162,00	1	8	66,78	162,00	1	9
28	-18,80	75,26	173,00	1	9	64,83	173,00	1	
29	-18,80	75,70	173,00	1	9	84,28	173,00	1	39
29	-19,80	83,69	183,00	1	9	85,79	183,00	1	34
30	-19,80	84,11	183,00	1	9	86,29	183,00	1	33
30	-20,80	91,87	193,00	1	10	89,94	193,00	1	32
31	-20,80	92,30	193,00	1	10	90,43	193,00	1	32
31	-21,80	100,53	203,00	1	10	97,10	203,00	1	35
32	-21,80	100,97	203,00	1	10	97,58	203,00	1	35
32	-22,80	110,03	213,00	1	10	107,40	213,00	1	38
33	-22,80	112,82	213,00	1	13	115,14	213,00	1	46
33	-24,00	122,53	225,00	1	14	125,64	225,00	1	47

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1286,3	2068,4
Water	3198,3	2510,5
Total	4484,6	4579,0

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	8946,26 kN
Mobilized passive effective resistance	2068,44 kN
Percentage mobilized resistance	23,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127783,23 kNm
Mobilized passive moment	26659,48 kNm
Percentage mobilized moment	20,9 %

22.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-459,98
Vertical force passive	327,32
Vertical anchor force *	-72,29
Resulting vertical force (no dead weight)	-204,96
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (205 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-459,98
Vertical force passive	327,32
Vertical anchor force	-72,29
Resulting vertical force (no dead weight)	-204,96
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (205 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

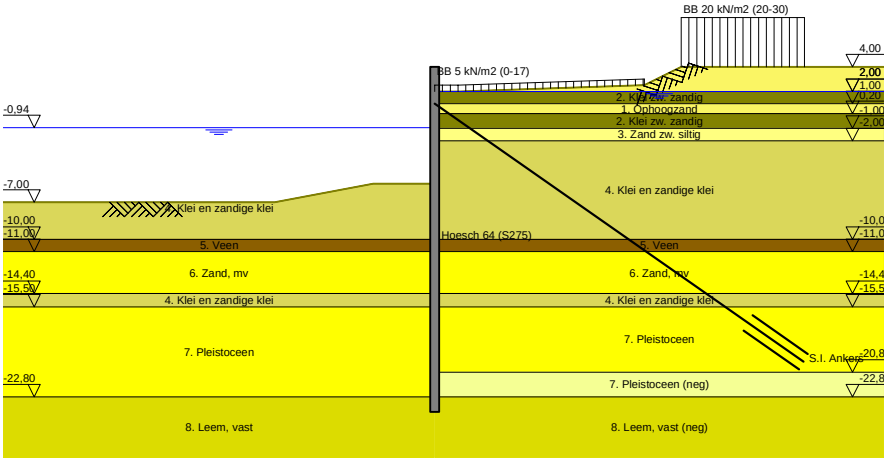
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-103,75	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	12,14
-11,00	6. Zand, mv	-69,09	-1,00	3. Zand zw. siltig	40,46
-14,40	4. Klei en zandi...	-14,66	-2,00	4. Klei en zandi...	222,49
-15,50	7. Pleistoceen	-225,79	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-46,70	-11,00	6. Zand, mv	122,46
			-14,40	4. Klei en zandi...	23,49
			-15,50	7. Pleistoceen	88,91
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-146,68
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-47,77

22.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	114,58	Elastic	Right	Anchor

23 Outline Stage 7: Eindfase

Outline - Stage 7: Eindfase

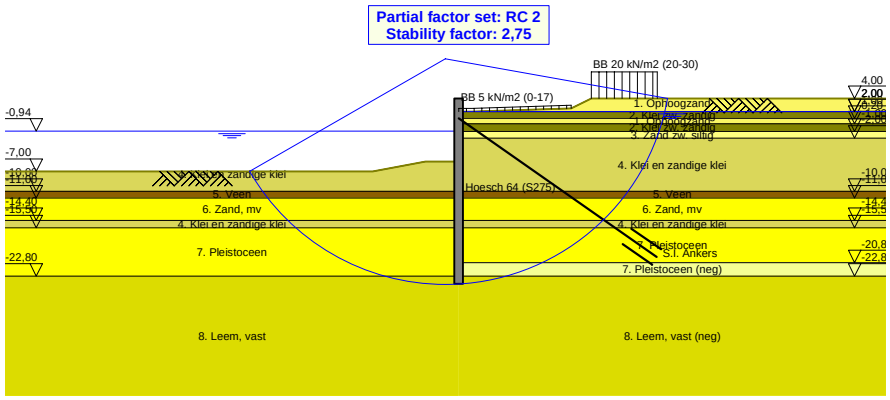


24 Overall Stability Stage 7: Eindfase

Stability factor : 2,75

24.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 7: Eindfase



25 Step 6.5 Stage 7: Eindfase

25.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

25.2 Input Data Left

25.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

25.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

25.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,50
5,00	-5,50
13,00	-7,00

25.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

25.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

25.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,72	0,0	48,9	0,00	0,46	18,81
2	-5,95	0,0	57,5	0,00	0,44	12,80
3	-6,17	0,0	66,1	0,00	0,44	10,35
4	-6,40	0,0	74,7	0,00	0,44	9,03
5	-6,63	0,0	81,1	0,00	0,43	8,37
6	-6,63	0,0	85,4	0,00	0,43	8,03
7	-6,85	0,0	91,8	0,00	0,43	7,63
8	-7,08	0,0	100,4	0,00	0,43	7,21
9	-7,30	0,0	102,0	0,00	0,44	6,46
10	-7,53	0,0	98,7	0,00	0,44	5,59
11	-7,75	0,0	102,8	0,00	0,44	5,39
12	-7,75	0,0	105,5	0,00	0,44	5,27
13	-7,97	0,0	109,6	0,00	0,44	5,12
14	-8,20	0,0	115,0	0,00	0,44	4,94
15	-8,43	0,0	120,5	0,00	0,44	4,80
16	-8,65	0,0	126,1	0,00	0,45	4,67
17	-8,88	0,0	130,2	0,00	0,45	4,59
18	-8,88	0,0	133,0	0,00	0,45	4,54
19	-9,10	0,0	137,2	0,00	0,45	4,47
20	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,45	4,39
21	-9,55	0,0	148,3	0,00	0,45	4,32
22	-9,78	0,0	153,9	0,00	0,46	4,25
23	-10,00	0,0	158,1	0,00	0,46	4,21
24	-10,00	0,0	84,5	0,00	0,70	2,21
25	-10,20	0,0	83,3	0,00	0,70	2,15
26	-10,40	0,0	81,9	0,00	0,70	2,08
27	-10,60	0,0	82,8	0,00	0,70	2,06
28	-10,80	0,0	84,9	0,00	0,70	2,08
29	-11,00	0,0	86,6	0,00	0,70	2,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-11,00	0,0	196,3	0,00	0,37	4,65
31	-11,23	0,0	213,9	0,00	0,38	4,83
32	-11,45	6,9	232,8	0,15	0,38	4,95
33	-11,68	12,7	249,5	0,26	0,39	5,02
34	-11,91	13,4	268,0	0,26	0,39	5,11
35	-12,13	13,9	282,0	0,26	0,39	5,18
36	-12,13	14,3	291,4	0,26	0,39	5,22
37	-12,36	14,8	305,3	0,26	0,40	5,28
38	-12,59	15,5	324,0	0,26	0,40	5,35
39	-12,81	16,5	340,9	0,26	0,40	5,39
40	-13,04	17,5	356,1	0,27	0,40	5,39
41	-13,27	18,0	367,5	0,26	0,41	5,40
42	-13,27	18,3	375,1	0,26	0,41	5,40
43	-13,49	18,8	386,5	0,26	0,41	5,41
44	-13,72	19,5	401,7	0,26	0,41	5,42
45	-13,95	20,1	416,9	0,26	0,41	5,42
46	-14,17	20,8	432,1	0,26	0,41	5,43
47	-14,40	21,3	443,6	0,26	0,42	5,43
48	-14,40	20,6	377,2	0,25	0,50	4,55
49	-14,62	21,0	381,6	0,25	0,50	4,53
50	-14,84	21,6	387,4	0,25	0,50	4,49
51	-15,06	22,2	393,3	0,25	0,51	4,46
52	-15,28	22,8	399,1	0,25	0,51	4,42
53	-15,50	23,3	404,5	0,25	0,51	4,41
54	-15,50	20,3	410,8	0,26	0,41	5,24
55	-15,72	20,7	420,5	0,26	0,42	5,26
56	-15,94	21,2	433,3	0,26	0,42	5,28
57	-16,16	21,7	446,5	0,26	0,42	5,31
58	-16,38	22,2	460,5	0,26	0,42	5,34
59	-16,60	22,6	470,9	0,26	0,42	5,36
60	-16,60	22,8	477,9	0,26	0,42	5,37
61	-16,82	23,2	488,3	0,26	0,42	5,39
62	-17,04	23,7	502,3	0,26	0,42	5,42
63	-17,26	24,2	515,9	0,26	0,43	5,44
64	-17,48	24,7	528,8	0,25	0,43	5,46
65	-17,70	25,1	538,4	0,25	0,43	5,46
66	-17,70	25,3	544,8	0,25	0,43	5,47
67	-17,92	25,7	554,4	0,25	0,43	5,48
68	-18,14	26,1	567,3	0,25	0,43	5,49
69	-18,36	26,6	580,1	0,25	0,43	5,50
70	-18,58	27,0	593,0	0,25	0,43	5,51
71	-18,80	27,4	602,6	0,25	0,43	5,52
72	-18,80	27,6	608,6	0,25	0,43	5,52
73	-19,00	27,9	616,6	0,25	0,43	5,52
74	-19,20	28,4	627,3	0,25	0,43	5,52
75	-19,40	28,9	638,0	0,25	0,44	5,52
76	-19,60	29,3	648,6	0,25	0,44	5,52
77	-19,80	29,7	656,6	0,25	0,44	5,52
78	-19,80	29,9	661,9	0,25	0,44	5,52
79	-20,00	30,3	670,4	0,25	0,44	5,52
80	-20,20	30,7	682,1	0,25	0,44	5,53
81	-20,40	31,2	693,7	0,25	0,44	5,54
82	-20,60	31,7	705,4	0,25	0,44	5,55
83	-20,80	32,0	714,2	0,25	0,44	5,55
84	-20,80	32,3	720,0	0,25	0,44	5,55
85	-21,00	32,6	728,8	0,25	0,44	5,56
86	-21,20	33,1	740,5	0,25	0,44	5,57
87	-21,40	33,5	752,1	0,25	0,44	5,57
88	-21,60	34,0	763,8	0,25	0,44	5,58
89	-21,80	34,4	772,6	0,25	0,44	5,58
90	-21,80	34,6	778,4	0,25	0,44	5,59
91	-22,00	34,9	787,2	0,25	0,44	5,59
92	-22,20	35,4	798,8	0,25	0,44	5,60
93	-22,40	35,9	810,5	0,25	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-22,60	36,3	822,2	0,25	0,44	5,61
95	-22,80	36,7	831,0	0,25	0,45	5,61
96	-22,80	45,8	662,4	0,31	0,52	4,44
97	-23,04	46,4	671,7	0,31	0,52	4,44
98	-23,28	47,1	684,0	0,31	0,52	4,45
99	-23,52	47,9	696,4	0,31	0,52	4,45
100	-23,76	48,7	708,7	0,31	0,53	4,46
101	-24,00	49,3	718,0	0,31	0,53	4,46

25.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	359,49
5. Veen	44,90
6. Zand, mv	362,73
4. Klei en zandige klei	57,36
7. Pleistoceen	669,99
8. Leem, vast	144,60

25.5 Input Data Right

25.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

25.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

25.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

25.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1. Ophoogzand	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-7,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,07	-23,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,62	-25,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,69	-32,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-32,72	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

25.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1. Ophoogzand	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	800,00	800,00
1. Ophoogzand	1,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

25.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

25.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

25.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,18	6,57
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,15	6,18
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,12	5,86
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,10	5,60
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,08	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,08	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,06	5,20
8	1,30	0,0	50,1	0,00	1,05	5,04
9	1,20	0,0	52,2	0,00	1,03	4,90
10	1,10	0,0	54,3	0,00	1,02	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	1,01	4,69
12	1,00	0,0	85,3	0,00	0,94	6,91
13	0,90	0,0	87,5	0,00	0,92	6,68
14	0,80	0,0	91,4	0,00	0,90	6,47
15	0,70	0,0	96,5	0,00	0,89	6,37
16	0,60	0,0	102,1	0,00	0,87	6,32
17	0,50	0,0	106,4	0,00	0,86	6,29
18	0,50	0,0	108,8	0,00	0,86	6,27
19	0,44	0,0	111,5	0,00	0,85	6,26
20	0,38	3,8	115,1	0,20	0,84	6,25
21	0,32	5,2	118,8	0,28	0,84	6,24
22	0,26	5,4	122,5	0,28	0,83	6,23
23	0,20	5,5	125,2	0,28	0,82	6,23
24	0,20	2,1	91,5	0,10	0,91	4,45
25	0,03	2,4	94,9	0,11	0,91	4,41
26	-0,14	2,9	99,4	0,13	0,90	4,37
27	-0,31	3,4	104,0	0,14	0,89	4,34
28	-0,48	3,9	108,7	0,15	0,89	4,31
29	-0,65	4,2	112,2	0,16	0,88	4,29

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-0,65	4,4	113,8	0,16	0,88	4,28
31	-0,71	4,5	114,8	0,17	0,88	4,27
32	-0,77	4,6	116,2	0,17	0,88	4,25
33	-0,82	4,8	117,6	0,17	0,88	4,24
34	-0,88	5,0	119,0	0,18	0,88	4,22
35	-0,94	5,1	120,1	0,18	0,87	4,21
36	-0,94	5,1	120,5	0,18	0,87	4,21
37	-0,95	5,2	120,7	0,18	0,87	4,21
38	-0,96	5,2	121,0	0,18	0,87	4,20
39	-0,98	5,2	121,3	0,18	0,87	4,20
40	-0,99	5,4	121,6	0,18	0,87	4,20
41	-1,00	5,4	121,8	0,18	0,87	4,20
42	-1,00	10,8	173,1	0,31	0,78	5,01
43	-1,16	11,3	180,2	0,31	0,77	5,00
44	-1,32	11,9	189,7	0,31	0,76	4,98
45	-1,48	12,6	199,2	0,31	0,75	4,97
46	-1,64	13,2	208,7	0,31	0,75	4,96
47	-1,80	13,7	215,9	0,31	0,74	4,96
48	-1,80	13,9	218,9	0,31	0,74	4,95
49	-1,84	14,0	220,6	0,31	0,74	4,95
50	-1,88	14,2	223,2	0,31	0,74	4,95
51	-1,92	14,3	225,6	0,31	0,74	4,95
52	-1,96	14,5	228,1	0,31	0,74	4,95
53	-2,00	14,6	229,9	0,31	0,73	4,95
54	-2,00	8,1	270,0	0,17	0,73	5,74
55	-2,20	8,5	277,3	0,18	0,73	5,72
56	-2,40	9,1	287,0	0,18	0,73	5,70
57	-2,60	9,7	296,7	0,19	0,72	5,67
58	-2,80	10,3	306,4	0,19	0,72	5,65
59	-3,00	10,8	313,7	0,19	0,72	5,63
60	-3,00	11,1	318,5	0,20	0,72	5,62
61	-3,20	11,6	325,8	0,20	0,71	5,61
62	-3,40	12,2	335,5	0,20	0,71	5,59
63	-3,60	12,8	345,3	0,21	0,71	5,57
64	-3,80	13,4	355,0	0,21	0,70	5,56
65	-4,00	13,8	362,3	0,21	0,70	5,55
66	-4,00	14,1	367,2	0,21	0,70	5,54
67	-4,20	14,6	374,5	0,22	0,70	5,53
68	-4,40	15,2	384,2	0,22	0,69	5,51
69	-4,60	15,8	395,2	0,22	0,69	5,52
70	-4,80	16,4	413,6	0,22	0,69	5,62
71	-5,00	16,9	428,9	0,22	0,68	5,72
72	-5,00	17,1	436,9	0,23	0,68	5,77
73	-5,10	17,3	445,2	0,23	0,68	5,82
74	-5,20	17,6	456,5	0,23	0,68	5,89
75	-5,30	17,9	468,1	0,23	0,68	5,97
76	-5,40	18,2	480,4	0,23	0,68	6,05
77	-5,50	18,4	489,6	0,23	0,68	6,11
78	-5,50	18,7	499,9	0,23	0,68	6,18
79	-5,72	19,2	522,8	0,23	0,68	6,33
80	-5,95	19,9	553,2	0,23	0,67	6,52
81	-6,17	20,5	581,0	0,24	0,67	6,68
82	-6,40	21,2	614,4	0,24	0,67	6,89
83	-6,63	21,7	640,7	0,24	0,66	7,05
84	-6,63	22,1	658,9	0,24	0,66	7,16
85	-6,85	22,6	687,4	0,24	0,66	7,34
86	-7,08	23,3	727,6	0,24	0,66	7,59
87	-7,30	23,9	771,7	0,24	0,66	7,87
88	-7,53	24,6	819,5	0,25	0,65	8,17
89	-7,75	25,1	858,3	0,25	0,65	8,42
90	-7,75	25,5	885,2	0,25	0,65	8,59
91	-7,97	26,0	928,3	0,25	0,65	8,86
92	-8,20	26,7	990,6	0,25	0,65	9,26
93	-8,43	27,3	1058,6	0,25	0,64	9,70

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-8,65	28,0	1133,3	0,25	0,64	10,17
95	-8,88	28,5	1194,7	0,25	0,64	10,57
96	-8,88	28,9	1238,0	0,25	0,64	10,84
97	-9,10	29,4	869,0	0,25	0,64	7,50
98	-9,32	30,1	674,5	0,25	0,64	5,71
99	-9,55	30,7	694,9	0,26	0,63	5,78
100	-9,78	31,4	716,1	0,26	0,63	5,84
101	-10,00	31,9	732,8	0,26	0,63	5,90
102	-10,00	48,7	424,4	0,39	0,85	3,39
103	-10,20	49,1	430,7	0,39	0,85	3,43
104	-10,40	49,7	439,3	0,39	0,84	3,47
105	-10,60	50,2	446,9	0,39	0,84	3,51
106	-10,80	50,7	377,4	0,40	0,84	2,94
107	-11,00	51,1	383,2	0,40	0,84	2,97
108	-11,00	31,8	837,1	0,24	0,55	6,44
109	-11,23	32,4	861,3	0,24	0,55	6,52
110	-11,45	33,1	894,5	0,24	0,54	6,62
111	-11,68	33,8	929,2	0,24	0,54	6,73
112	-11,91	34,5	966,1	0,24	0,54	6,85
113	-12,13	35,0	995,3	0,24	0,54	6,95
114	-12,13	35,4	1013,6	0,24	0,54	7,01
115	-12,36	35,9	1025,8	0,24	0,54	6,99
116	-12,59	36,7	1040,3	0,24	0,53	6,95
117	-12,81	37,4	981,9	0,24	0,53	6,43
118	-13,04	38,1	997,2	0,25	0,53	6,41
119	-13,27	38,7	1009,4	0,25	0,53	6,40
120	-13,27	39,1	1017,5	0,25	0,53	6,39
121	-13,49	39,6	1029,7	0,25	0,53	6,38
122	-13,72	40,4	1046,0	0,25	0,52	6,36
123	-13,95	41,1	1062,3	0,25	0,52	6,35
124	-14,17	41,8	1078,6	0,25	0,52	6,34
125	-14,40	42,3	1090,8	0,25	0,52	6,33
126	-14,40	47,1	916,6	0,27	0,60	5,28
127	-14,62	47,6	923,7	0,27	0,59	5,27
128	-14,84	48,3	933,2	0,27	0,59	5,26
129	-15,06	49,0	942,7	0,27	0,59	5,25
130	-15,28	49,6	951,9	0,27	0,59	5,23
131	-15,50	50,1	958,7	0,27	0,59	5,22
132	-15,50	45,3	1158,2	0,25	0,51	6,27
133	-15,72	45,7	1167,7	0,25	0,51	6,26
134	-15,94	46,3	1180,4	0,24	0,51	6,25
135	-16,16	46,8	1194,3	0,24	0,51	6,25
136	-16,38	47,4	1211,5	0,24	0,51	6,26
137	-16,60	47,8	1207,2	0,24	0,51	6,18
138	-16,60	48,1	1204,3	0,24	0,51	6,13
139	-16,82	48,6	1200,0	0,24	0,51	6,05
140	-17,04	49,1	1082,3	0,24	0,51	5,39
141	-17,26	49,7	1117,9	0,24	0,51	5,50
142	-17,48	50,3	1148,8	0,24	0,50	5,59
143	-17,70	50,7	1171,9	0,24	0,50	5,66
144	-17,70	51,0	1187,4	0,24	0,50	5,70
145	-17,92	51,5	1210,8	0,24	0,50	5,76
146	-18,14	52,0	1275,1	0,24	0,50	6,00
147	-18,36	52,6	1364,6	0,24	0,50	6,35
148	-18,58	53,2	1427,8	0,24	0,50	6,57
149	-18,80	53,6	1437,9	0,24	0,50	6,56
150	-18,80	53,9	1443,9	0,24	0,50	6,56
151	-19,00	54,3	1452,3	0,24	0,50	6,55
152	-19,20	54,8	1463,6	0,24	0,50	6,54
153	-19,40	55,4	1474,9	0,24	0,50	6,52
154	-19,60	55,9	1486,3	0,24	0,50	6,51
155	-19,80	56,3	1494,8	0,24	0,49	6,50
156	-19,80	56,5	1500,5	0,24	0,49	6,50
157	-20,00	56,9	1509,0	0,24	0,49	6,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
158	-20,20	72,3	1520,4	0,31	0,49	6,48
159	-20,40	72,1	1531,8	0,30	0,49	6,47
160	-20,60	72,3	1544,9	0,30	0,49	6,47
161	-20,80	72,5	1555,4	0,30	0,49	6,47
162	-20,80	84,7	763,7	0,35	0,49	3,16
163	-21,00	85,5	765,7	0,35	0,49	3,15
164	-21,20	86,5	791,6	0,35	0,49	3,23
165	-21,40	87,5	823,0	0,35	0,49	3,33
166	-21,60	88,5	854,3	0,35	0,49	3,42
167	-21,80	89,2	867,2	0,36	0,49	3,45
168	-21,80	89,7	865,9	0,36	0,49	3,43
169	-22,00	90,5	829,0	0,36	0,49	3,27
170	-22,20	91,5	681,8	0,36	0,49	2,66
171	-22,40	92,3	689,6	0,36	0,49	2,67
172	-22,60	93,6	697,3	0,36	0,49	2,68
173	-22,80	94,4	717,9	0,36	0,49	2,74
174	-22,80	119,7	712,7	0,46	0,55	2,71
175	-23,04	120,8	717,2	0,46	0,55	2,70
176	-23,28	124,4	720,9	0,46	0,55	2,69
177	-23,52	125,7	724,7	0,46	0,55	2,68
178	-23,76	127,2	728,4	0,46	0,55	2,66
179	-24,00	128,2	731,2	0,47	0,55	2,65

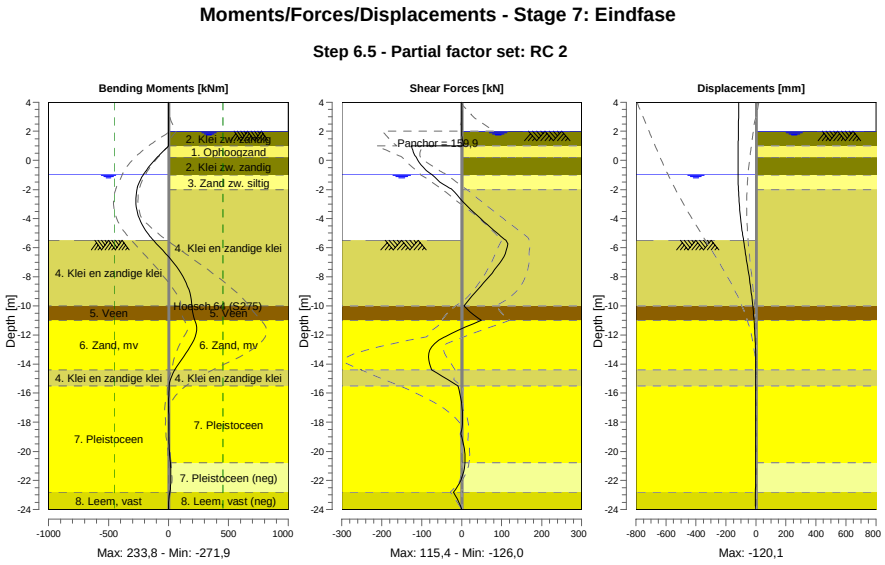
25.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	1,03
2. Klei zw. zandig	11,82
3. Zand zw. siltig	26,22
4. Klei en zandige klei	259,47
5. Veen	74,49
6. Zand, mv	193,10
4. Klei en zandige klei	107,60
7. Pleistoceen	451,16
7. Pleistoceen (neg)	206,91
8. Leem, vast (neg)	165,38

25.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

25.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

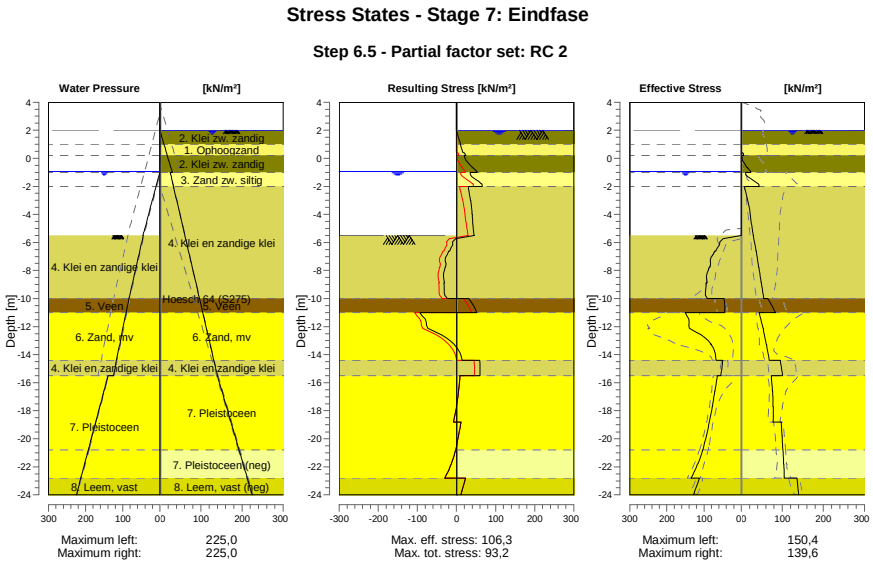


25.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-114,6
1	3,80	0,00	0,00	-114,8
2	3,80	-0,01	0,12	-114,8
2	3,15	0,07	0,12	-115,8
3	3,15	0,06	0,00	-115,8
3	2,00	0,06	0,00	-117,4
4	2,00	0,06	0,01	-117,4
4	1,50	0,27	1,26	-118,1
5	1,50	0,27	1,26	-118,1
5	1,00	1,73	5,01	-118,8
6	1,00	1,73	**-125,99**	-118,8
6	0,50	-59,80	-119,74	-119,5
7	0,50	-59,80	-119,74	-119,5
7	0,20	-94,90	-113,75	-119,8
8	0,20	-94,90	-113,77	-119,8
8	-0,65	-182,70	-89,89	**-120,1**
9	-0,65	-182,71	-89,94	**-120,1**
9	-0,94	-206,90	-76,37	-119,8
10	-0,94	-206,90	-76,37	-119,8
10	-1,00	-211,39	-73,22	-119,8
11	-1,00	-211,39	-73,21	-119,8
11	-1,80	-257,04	-36,69	-117,8
12	-1,80	-257,04	-36,68	-117,8
12	-2,00	-263,08	-23,60	-117,0
13	-2,00	-263,08	-23,59	-117,0
13	-3,00	**-270,76**	9,20	-111,0
14	-3,00	**-270,76**	9,20	-111,0
14	-4,00	-242,73	47,51	-101,8
15	-4,00	-242,73	47,52	-101,8
15	-5,00	-174,84	88,69	-89,6
16	-5,00	-174,84	88,69	-89,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-125,07	110,52	-82,7
17	-5,50	-125,07	110,50	-82,7
17	-6,63	0,82	105,59	-65,9
18	-6,63	0,83	105,57	-65,9
18	-7,75	103,67	76,09	-49,1
19	-7,75	103,68	76,04	-49,1
19	-8,88	169,29	40,27	-33,9
20	-8,88	169,28	40,22	-33,9
20	-10,00	194,80	6,18	-21,2
21	-10,00	194,80	6,28	-21,2
21	-11,00	220,63	48,85	-12,5
22	-11,00	220,64	49,08	-12,5
22	-12,13	222,24	-42,53	-5,9
23	-12,13	222,12	-43,11	-5,9
23	-13,27	143,93	-82,37	-2,7
24	-13,27	143,94	-82,41	-2,7
24	-14,40	52,65	-74,90	-1,7
25	-14,40	52,67	-74,80	-1,7
25	-15,50	6,55	-8,90	-1,6
26	-15,50	6,55	-8,89	-1,6
26	-16,60	1,47	-0,96	-1,7
27	-16,60	1,47	-0,96	-1,7
27	-17,70	2,69	2,19	-1,8
28	-17,70	2,69	2,20	-1,8
28	-18,80	3,65	-1,87	-1,9
29	-18,80	3,65	-1,86	-1,9
29	-19,80	6,48	6,49	-2,1
30	-19,80	6,48	6,50	-2,1
30	-20,80	14,42	8,10	-2,3
31	-20,80	14,42	8,12	-2,3
31	-21,80	19,68	0,53	-2,8
32	-21,80	19,68	0,56	-2,8
32	-22,80	10,96	-20,73	-3,4
33	-22,80	10,98	-20,77	-3,4
33	-24,00	0,00	0,01	-4,4
Max		**-270,76**	**-125,99**	**-120,1**
Max, minor nodes incl.		-271,90	-125,99	-120,1

25.8.3 Charts of Stresses



25.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		0,00	15,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		0,00	15,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		5,54	18,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		2,09	18,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		13,40	26,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		14,89	26,50	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		22,84	29,40	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		23,39	29,40	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		22,85	30,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		10,79	25,00	A	
11	-1,80	0,00	8,60	-		40,21	31,34	1	19
12	-1,80	0,00	8,60	-		41,65	31,34	1	19
12	-2,00	0,00	10,60	-		43,85	32,93	1	19
13	-2,00	0,00	10,60	-		8,08	32,93	A	
13	-3,00	0,00	20,60	-		15,55	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		15,85	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		21,69	48,79	1	
15	-4,00	0,00	30,60	-		21,99	48,79	1	
15	-5,00	0,00	40,60	-		26,33	56,72	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	40,60	-		26,79	56,72	1	
16	-5,50	0,00	45,60	-		29,33	60,69	1	
17	-5,50	0,01	44,89	P		29,82	60,69	1	
17	-6,63	68,47	54,56	3	84	35,77	69,61	1	
18	-6,63	71,47	54,56	3	84	36,44	69,61	1	
18	-7,75	84,44	64,22	3	82	42,25	78,53	1	
19	-7,75	86,37	64,22	3	82	42,91	78,53	1	
19	-8,88	92,49	73,88	2	71	48,42	87,46	1	
20	-8,88	94,75	73,88	2	71	49,08	87,46	1	
20	-10,00	91,08	83,54	2	58	54,58	96,38	1	
21	-10,00	46,43	83,54	2	55	64,99	96,38	1	
21	-11,00	44,54	91,19	2	51	83,39	104,31	1	
22	-11,00	150,44	91,19	2	77	44,10	104,31	1	
22	-12,13	138,98	99,86	1	49	52,71	113,30	1	
23	-12,13	139,51	99,86	1	48	53,41	113,30	1	
23	-13,27	80,73	108,52	1	22	60,75	122,29	1	
24	-13,27	81,28	108,52	1	22	61,42	122,29	1	
24	-14,40	67,67	117,19	1	15	67,85	131,28	1	
25	-14,40	49,97	117,19	1	13	95,11	131,28	1	
25	-15,50	54,61	125,60	1	13	100,24	140,00	1	
26	-15,50	64,60	140,00	1	16	73,27	140,00	1	
26	-16,60	70,58	151,00	1	15	75,95	151,00	1	
27	-16,60	71,03	151,00	1	15	76,44	151,00	1	
27	-17,70	77,63	162,00	1	14	77,62	162,00	1	
28	-17,70	78,09	162,00	1	14	78,09	162,00	1	
28	-18,80	85,50	173,00	1	14	77,74	173,00	1	
29	-18,80	85,95	173,00	1	14	97,37	173,00	1	
29	-19,80	93,67	183,00	1	14	98,78	183,00	1	
30	-19,80	94,10	183,00	1	14	99,43	183,00	1	
30	-20,80	103,53	193,00	1	14	101,03	193,00	1	
31	-20,80	103,96	193,00	1	14	101,67	193,00	1	
31	-21,80	116,88	203,00	1	15	103,25	203,00	1	
32	-21,80	117,31	203,00	1	15	103,87	203,00	1	
32	-22,80	134,79	213,00	1	16	104,87	213,00	1	
33	-22,80	112,52	213,00	1	17	135,97	213,00	1	
33	-24,00	128,57	225,00	1	18	139,63	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

25.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1639,1	1497,2
Water	2519,3	2792,5
Total	4158,4	4289,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7470,54 kN
Mobilized passive effective resistance	1639,06 kN
Percentage mobilized resistance	21,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	141303,24 kNm
Mobilized passive moment	26863,27 kNm
Percentage mobilized moment	19,0 %

25.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-249,88
Vertical force passive	594,23
Vertical anchor force *	-100,90
Resulting vertical force (no dead weight)	243,45
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-249,88
Vertical force passive	594,23
Vertical anchor force	-100,90
Resulting vertical force (no dead weight)	243,45
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

25.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	116,80	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-11,00	6. Zand, mv	144,35	1,00	1. Ophoogzand	-0,38
-14,40	4. Klei en zandi...	18,64	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,36
-15,50	7. Pleistoceen	266,62	-1,00	3. Zand zw. siltig	-8,52
-22,80	8. Leem, vast	47,82	-2,00	4. Klei en zandi...	-84,31
			-10,00	5. Veen	0,00
			-11,00	6. Zand, mv	-76,84
			-14,40	4. Klei en zandi...	-34,96
			-15,50	7. Pleistoceen	-179,54
			-20,80	7. Pleistoceen (...	82,34
			-22,80	8. Leem, vast (n...	54,69

25.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	159,93	Elastic	Right	Anchor

End of Report

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	26-1-2022
Time of report:	15:13:26
Report with version:	22.1.1.35825
Date of calculation:	26-1-2022
Time of calculation:	15:09:40
Calculated with version:	22.1.1.35825
File name:	DRSN 2_Fugro_V4 stap 2 anker functioneerd
Project identification:	Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel Bestaande damwand kade DRSN 2

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 7
2.1 Overview per Stage and Test 7
2.2 Anchors and Struts 8
2.3 Overall Stability per Stage 9
2.4 Calculation Errors 9
2.5 Warnings 9
2.6 CUR Verification Steps 10
3 Input Data for all Stages 11
3.1 General Input Data 11
3.2 Sheet Piling Properties 11
3.2.1 General Properties 11
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 11
3.2.3 Maximum Allowable Moments 11
3.2.4 Properties for Vertical Balance 11
3.3 Calculation Options 11
4 Outline Stage 1: O-situatie 17
5 Overall Stability Stage 1: O-situatie 18
5.1 Overall Stability 18
5.1.1 Surcharge Loads 18
5.1.2 Surcharge Loads 18
6 Step 6.5 Stage 1: O-situatie 19
6.1 General Input Data 19
6.2 Input Data Left 19
6.2.1 Calculation Method 19
6.2.2 Water Level 19
6.2.3 Surface 19
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 19
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 20
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 20
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 22
6.5 Input Data Right 22
6.5.1 Calculation Method 22
6.5.2 Water Level 22
6.5.3 Surface 22
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 22
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 23
6.5.6 Anchors 24
6.5.7 Surcharge Loads 24
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 24
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 27
6.8 Calculation Results 27
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 28
6.8.2 Moments, Forces and Displacements 28
6.8.3 Charts of Stresses 30
6.8.4 Stresses 30
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance 31
6.8.6 Vertical Force Balance 31
6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 32
6.8.8 Anchors/Struts 32
7 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk 33
8 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk 34
8.1 Overall Stability 34
8.1.1 Surcharge Loads 34
8.1.2 Surcharge Loads 34
9 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk 35
9.1 General Input Data 35
9.2 Input Data Left 35
9.2.1 Calculation Method 35
9.2.2 Water Level 35
9.2.3 Surface 35
9.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 35
9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 36
9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 36

9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 38
9.5 Input Data Right 38
9.5.1 Calculation Method 38
9.5.2 Water Level 38
9.5.3 Surface 38
9.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 38
9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 39
9.5.6 Anchors 40
9.5.7 Surcharge Loads 40
9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 40
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 43
9.8 Calculation Results 43
9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 44
9.8.2 Moments, Forces and Displacements 44
9.8.3 Charts of Stresses 46
9.8.4 Stresses 46
9.8.5 Percentage Mobilized Resistance 47
9.8.6 Vertical Force Balance 47
9.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 48
9.8.8 Anchors/Struts 48
10 Outline Stage 3: Huidig (1) 49
11 Overall Stability Stage 3: Huidig (1) 50
11.1 Overall Stability 50
11.1.1 Surcharge Loads 50
11.1.2 Surcharge Loads 50
12 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1) 51
12.1 General Input Data 51
12.2 Input Data Left 51
12.2.1 Calculation Method 51
12.2.2 Water Level 51
12.2.3 Surface 51
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 51
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 52
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 52
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 54
12.5 Input Data Right 54
12.5.1 Calculation Method 54
12.5.2 Water Level 54
12.5.3 Surface 54
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 54
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 55
12.5.6 Anchors 56
12.5.7 Surcharge Loads 56
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 56
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 59
12.8 Calculation Results 59
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 60
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 60
12.8.3 Charts of Stresses 62
12.8.4 Stresses 62
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 63
12.8.6 Vertical Force Balance 63
12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 64
12.8.8 Anchors/Struts 64
13 Outline Stage 4: Huidig + groutanker 65
14 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker 66
14.1 Overall Stability 66
14.1.1 Surcharge Loads 66
14.1.2 Surcharge Loads 66
15 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker 67
15.1 General Input Data 67
15.2 Input Data Left 67
15.2.1 Calculation Method 67
15.2.2 Water Level 67
15.2.3 Surface 67
15.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 67
15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 68

15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 68
15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 70
15.5 Input Data Right 70
15.5.1 Calculation Method 70
15.5.2 Water Level 70
15.5.3 Surface 70
15.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 70
15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 71
15.5.6 Anchors 72
15.5.7 Surcharge Loads 72
15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 72
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 75
15.8 Calculation Results 75
15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 76
15.8.2 Moments, Forces and Displacements 76
15.8.3 Charts of Stresses 78
15.8.4 Stresses 78
15.8.5 Percentage Mobilized Resistance 79
15.8.6 Vertical Force Balance 79
15.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 80
15.8.8 Anchors/Struts 80
16 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 81
17 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 82
17.1 Overall Stability 82
18 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 83
18.1 General Input Data 83
18.2 Input Data Left 83
18.2.1 Calculation Method 83
18.2.2 Water Level 83
18.2.3 Surface 83
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 83
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 84
18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 84
18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 86
18.5 Input Data Right 86
18.5.1 Calculation Method 86
18.5.2 Water Level 86
18.5.3 Surface 86
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1) 86
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 87
18.5.6 Anchors 88
18.5.7 Surcharge Loads 88
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 88
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 91
18.8 Calculation Results 91
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 91
18.8.2 Moments, Forces and Displacements 92
18.8.3 Charts of Stresses 93
18.8.4 Stresses 93
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance 94
18.8.6 Vertical Force Balance 95
18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 95
18.8.8 Anchors/Struts 95
19 Outline Stage 6: Saneren 96
20 Overall Stability Stage 6: Saneren 97
20.1 Overall Stability 97
21 Step 6.1 Stage 6: Saneren 98
21.1 General Input Data 98
21.2 Input Data Left 98
21.2.1 Calculation Method 98
21.2.2 Water Level 98
21.2.3 Surface 98
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 98
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 99
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 99
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 101
21.5 Input Data Right 101

21.5.1 Calculation Method 101
21.5.2 Water Level 101
21.5.3 Surface 101
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 101
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 102
21.5.6 Anchors 103
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 103
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 106
21.8 Calculation Results 106
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 106
21.8.2 Moments, Forces and Displacements 106
21.8.3 Charts of Stresses 108
21.8.4 Stresses 108
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance 109
21.8.6 Vertical Force Balance 110
21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 110
21.8.8 Anchors/Struts 110
22 Step 6.5 Stage 6: Saneren 111
22.1 General Input Data 111
22.2 Input Data Left 111
22.2.1 Calculation Method 111
22.2.2 Water Level 111
22.2.3 Surface 111
22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 111
22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 112
22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 112
22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 114
22.5 Input Data Right 114
22.5.1 Calculation Method 114
22.5.2 Water Level 114
22.5.3 Surface 114
22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 114
22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 115
22.5.6 Anchors 116
22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 116
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 119
22.8 Calculation Results 119
22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 119
22.8.2 Moments, Forces and Displacements 119
22.8.3 Charts of Stresses 121
22.8.4 Stresses 121
22.8.5 Percentage Mobilized Resistance 122
22.8.6 Vertical Force Balance 122
22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 123
22.8.8 Anchors/Struts 123
23 Outline Stage 7: Eindfase 124
24 Overall Stability Stage 7: Eindfase 125
24.1 Overall Stability 125
25 Step 6.5 Stage 7: Eindfase 126
25.1 General Input Data 126
25.2 Input Data Left 126
25.2.1 Calculation Method 126
25.2.2 Water Level 126
25.2.3 Surface 126
25.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 126
25.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 127
25.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 127
25.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 129
25.5 Input Data Right 129
25.5.1 Calculation Method 129
25.5.2 Water Level 129
25.5.3 Surface 129
25.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl) 129
25.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 130
25.5.6 Anchors 131
25.5.7 Surcharge Loads 131
25.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 131

25.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 134
25.8 Calculation Results 134
25.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 135
25.8.2 Moments, Forces and Displacements 135
25.8.3 Charts of Stresses 137
25.8.4 Stresses 137
25.8.5 Percentage Mobilized Resistance 138
25.8.6 Vertical Force Balance 138
25.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 139
25.8.8 Anchors/Struts 139

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-458,32	-172,46	21,1	24,1	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-429,12	-166,00	21,0	24,1	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-61,5	-327,66	-135,89	17,2	19,9	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-376,80	-156,27			
2	EC7(NL)-Step 6.3		**-504,26**	-215,77	21,5	24,7	
2	EC7(NL)-Step 6.4		-490,97	-212,43	21,5	24,7	
2	EC7(NL)-Step 6.5	**-73,5**	-378,98	-181,04	17,6	20,4	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-435,82	-208,20			
3	EC7(NL)-Step 6.3		-435,74	-170,32	21,1	24,2	
3	EC7(NL)-Step 6.4		-425,14	-168,97	21,0	24,2	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-73,0	-379,18	-175,68	17,4	20,2	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-436,06	-202,03			
4	EC7(NL)-Step 6.3		-424,44	-176,18	0,0	24,8	
4	EC7(NL)-Step 6.4		-413,55	-173,46	0,0	24,8	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-73,3	-383,77	-192,23	0,0	20,7	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-441,34	**-221,06**			
5	EC7(NL)-Step 6.3		-306,55	-121,66	20,3	23,3	
5	EC7(NL)-Step 6.4		-314,66	-121,17	20,3	23,3	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-70,4	-309,61	-121,93	17,2	20,1	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-356,05	-140,22			
6	EC7(NL)-Step 6.1		-302,70	-108,96	24,0	26,6	
6	EC7(NL)-Step 6.2		-342,34	-127,86	24,0	26,9	
6	EC7(NL)-Step 6.3		-301,03	-108,86	24,1	26,6	
6	EC7(NL)-Step 6.4		-341,62	-127,91	**24,2**	**27,0**	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-56,0	-292,08	-122,96	20,7	22,9	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-335,89	-141,40			
7	EC7(NL)-Step 6.3		-325,98	-148,50	21,8	24,6	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-277,52	-123,54	21,8	24,5	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-72,9	-292,42	-129,19	19,0	21,8	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-336,28	-148,57			
Max		**-73,5**	**-504,26**	**-221,06**	**24,2**	**27,0**	

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
2	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
3	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
4	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
5	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
6	EC7(NL)-Step 6.1	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.2	Not sufficient

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
6	EC7(NL)-Step 6.3	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.4	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
7	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	

Summary		Not sufficient

2.2 Anchors and Struts

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut S.I. Ankers			Anchor/strut Anker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-			208,08	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.4	-			199,83	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			185,92	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	-			**257,73**	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.4	-			252,00	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			247,06	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	-			222,12	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.4	-			223,00	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			242,01	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	125,00	Elastic		195,70	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.4	125,00	Elastic		203,18	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	143,75	Elastic		230,21	Elastic	
5	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	151,06	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	150,46	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	173,77	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	91,37	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	114,45	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	91,25	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	114,51	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	136,71	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	187,97	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	157,50	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	**188,34**	Elastic		-		

Max		**188,34**			**257,73**		

2.3 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
O-situatie	2,70
O-situatie Bezwijk	2,64
Huidig (1)	2,70
Huidig + groutanker	2,63
Huidig + leganker verwijderen	2,78
Saneren	13,92
Eindfase	2,75

2.4 Calculation Errors

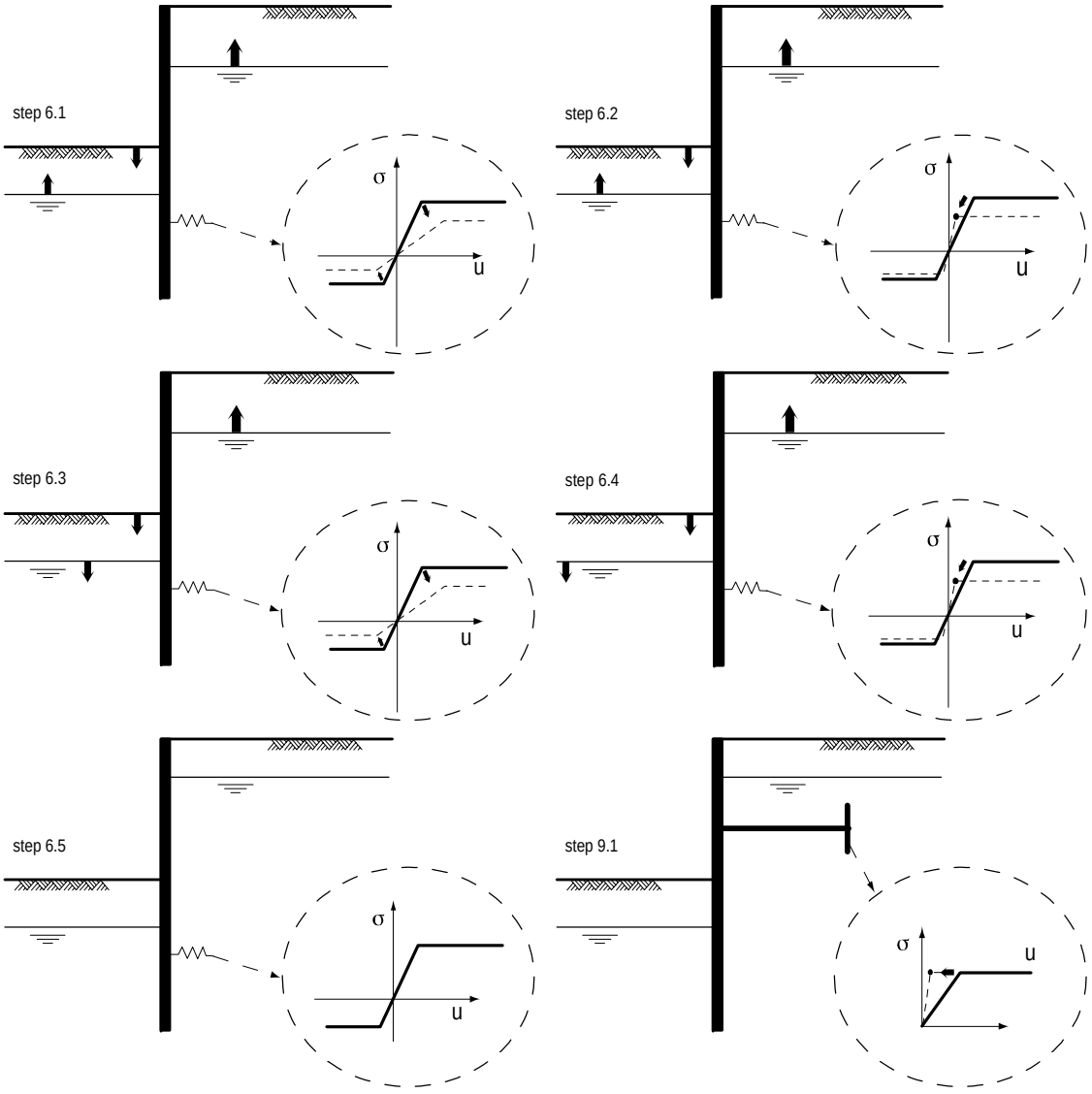
The maximum calculated moment exceeds the maximum allowable elastic moment in one or more stages. (Step 6.3, Step 6.4)

2.5 Warnings

Phi values:
In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.
Profile(s):
BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
BP 1 (LZ) +3,8 (F1)
BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
BP 1 (LZ) +0,5 (F1)
BP 1 (WZ) +3,15 (F1)
BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Vertical balance:
The resultant vertical friction force is directed upward in stage 1,2,3,4,5,7 because the friction force on the passive side exceeds that on the active side. This might be prevented by reducing the friction angle Delta on the passive side.

2.6 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	7
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	28,00 m
Level top side	4,00 m
Number of sections	1
q_b;max	4,00 MPa
Xi factor	1,39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	User defined	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
Hoesch 64 (S275)	1,0584E+05	0,77	8,1497E+04	scheve buiging

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
Hoesch 64 (S275)	590,00	1,00	1,00	0,77	454,30

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Section area [cm²/m']
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	420,00	170,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method B: Partial factors (design values) in verified stage only. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Verification of stage	1: O-situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000

Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	2: O-situatie Bezwijk
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	3: Huidig (1)
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	4: Huidig + groutanker
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900

- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	5: Huidig + leganker verwijderen
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

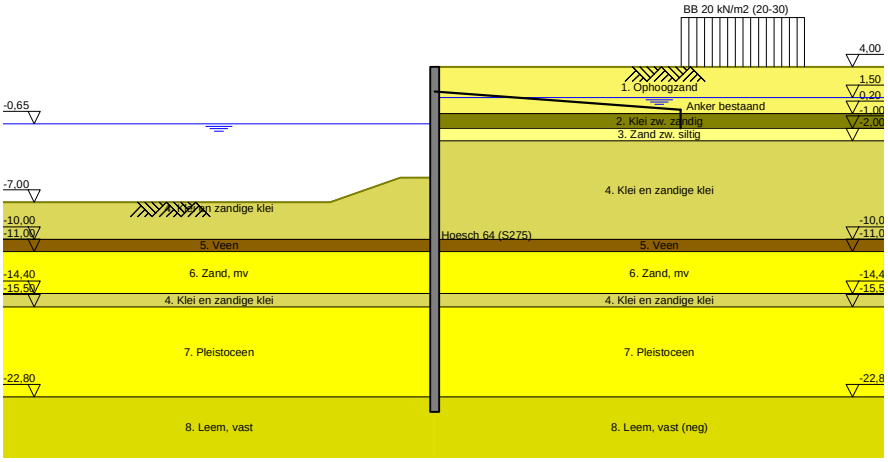
Verification of stage	6: Saneren
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	7: Eindfase
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %

- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: O-situatie

Outline - Stage 1: O-situatie

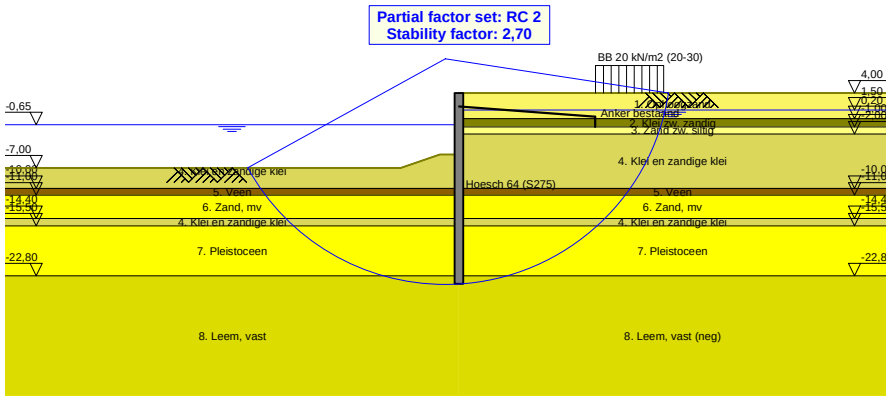


5 Overall Stability Stage 1: O-situatie

Stability factor : 2,70

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: O-situatie



5.1.1 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

5.1.2 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

6 Step 6.5 Stage 1: O-situatie

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	335,09
5. Veen	41,92
6. Zand, mv	325,50
4. Klei en zandige klei	56,99
7. Pleistoceen	614,44
8. Leem, vast	133,52

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

6.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

6.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

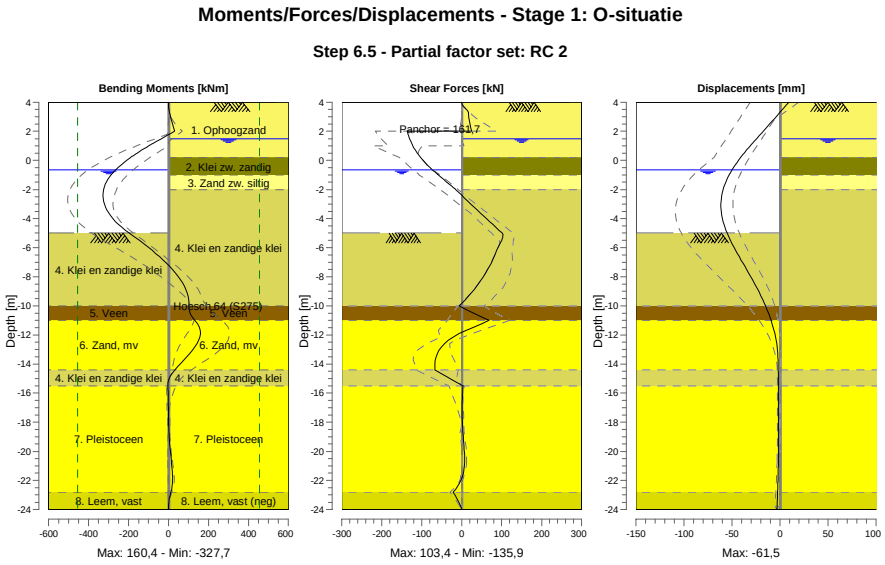
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	22,39
3. Zand zw. siltig	23,00
4. Klei en zandige klei	237,64
5. Veen	105,69
6. Zand, mv	154,08
4. Klei en zandige klei	114,84
7. Pleistoceen	589,58
8. Leem, vast (neg)	155,09

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

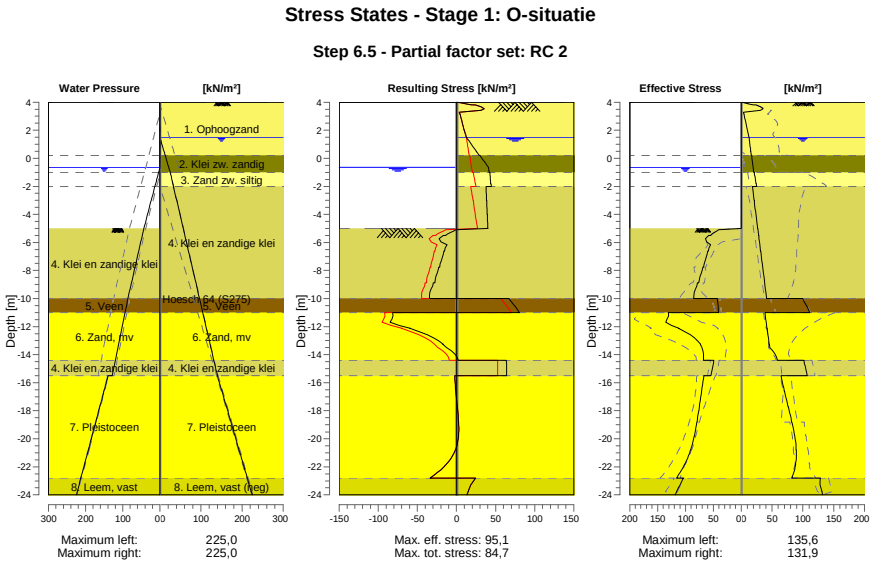


6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	9,2
1	3,80	0,14	2,04	6,6
2	3,80	0,13	2,17	6,6
2	3,15	7,53	17,21	-2,0
3	3,15	7,51	17,09	-2,0
3	2,00	31,30	25,33	-17,4
4	2,00	31,30	**-135,89**	-17,4
4	1,50	-35,28	-130,23	-24,2
5	1,50	-35,28	-130,23	-24,2
5	1,00	-98,56	-122,34	-30,9
6	1,00	-98,56	-122,34	-30,9
6	0,50	-157,09	-111,26	-37,3
7	0,50	-157,09	-111,26	-37,3
7	0,20	-189,27	-103,08	-40,9
8	0,20	-189,27	-103,08	-40,9
8	-0,65	-264,74	-72,97	-49,9
9	-0,65	-264,74	-72,97	-49,9
9	-0,94	-284,17	-61,00	-52,5
10	-0,94	-284,17	-61,00	-52,5
10	-1,00	-287,75	-58,50	-53,0
11	-1,00	-287,75	-58,50	-53,0
11	-1,80	-320,77	-23,87	-58,3
12	-1,80	-320,77	-23,87	-58,3
12	-2,00	**-324,66**	-15,04	-59,2
13	-2,00	**-324,66**	-15,04	-59,2
13	-3,00	-320,75	22,98	**-61,5**
14	-3,00	-320,75	22,98	**-61,5**
14	-4,00	-278,40	61,82	-60,0
15	-4,00	-278,40	61,82	-60,0
15	-5,00	-196,81	101,47	-55,0
16	-5,00	-196,81	101,47	-55,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-145,58	100,36	-51,6
17	-5,50	-145,58	100,35	-51,6
17	-6,63	-44,39	81,10	-42,4
18	-6,63	-44,39	81,09	-42,4
18	-7,75	35,46	59,79	-32,5
19	-7,75	35,47	59,76	-32,5
19	-8,88	87,22	31,14	-23,1
20	-8,88	87,21	31,11	-23,1
20	-10,00	102,15	-5,68	-15,0
21	-10,00	102,15	-5,68	-15,0
21	-11,00	132,27	68,17	-9,2
22	-11,00	132,29	68,11	-9,2
22	-12,13	157,29	-20,85	-4,6
23	-12,13	157,20	-21,05	-4,6
23	-13,27	106,44	-60,57	-2,3
24	-13,27	106,46	-60,57	-2,3
24	-14,40	31,86	-67,12	-1,7
25	-14,40	31,87	-67,06	-1,7
25	-15,50	-3,24	3,27	-1,7
26	-15,50	-3,24	3,27	-1,7
26	-16,60	-0,85	1,33	-1,7
27	-16,60	-0,85	1,33	-1,7
27	-17,70	0,44	1,37	-1,6
28	-17,70	0,44	1,37	-1,6
28	-18,80	2,95	3,49	-1,6
29	-18,80	2,95	3,50	-1,6
29	-19,80	7,87	6,34	-1,6
30	-19,80	7,87	6,35	-1,6
30	-20,80	15,07	7,36	-1,7
31	-20,80	15,07	7,39	-1,7
31	-21,80	20,18	0,95	-1,9
32	-21,80	20,18	0,98	-1,9
32	-22,80	11,65	-21,52	-2,4
33	-22,80	11,66	-21,56	-2,4
33	-24,00	0,00	0,01	-3,2
Max		**-324,66**	**-135,89**	**-61,5**
Max, minor nodes incl.		-327,66	-135,89	-61,5

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		24,01	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,11	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,56	0,00	A	
3	2,00	0,00	0,00	-		9,77	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		10,18	0,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		12,45	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		12,64	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		13,90	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		14,04	5,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		15,30	10,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		15,41	10,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		16,16	13,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		17,09	13,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		19,24	21,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		19,40	21,50	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		20,13	24,40	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		20,18	24,40	A	
10	-1,00	0,00	3,50	-		20,33	25,00	A	
11	-1,00	0,00	3,50	-		21,23	25,00	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		23,99	31,34	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		24,19	31,34	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		24,88	32,93	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		18,33	32,93	A	
13	-3,00	0,00	23,50	-		20,93	40,86	A	
14	-3,00	0,00	23,50	-		21,21	40,86	A	
14	-4,00	0,00	33,50	-		23,81	48,79	A	
15	-4,00	0,00	33,50	-		24,09	48,79	A	
15	-5,00	0,00	43,50	-		26,68	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	P		26,90	56,72	A	
16	-5,50	55,23	47,79	P		28,20	60,69	A	
17	-5,50	58,33	47,79	P		28,43	60,69	A	
17	-6,63	58,88	57,46	3	96	31,34	69,61	A	
18	-6,63	60,14	57,46	3	95	31,67	69,61	A	
18	-7,75	67,60	67,12	3	84	34,58	78,53	A	
19	-7,75	68,89	67,12	3	84	34,90	78,53	A	
19	-8,88	76,16	76,78	2	67	37,82	87,46	A	
20	-8,88	78,32	76,78	2	65	38,14	87,46	A	
20	-10,00	85,52	86,44	2	51	41,06	96,38	A	
21	-10,00	43,01	86,44	2	52	99,92	96,38	1	
21	-11,00	41,08	94,09	2	51	111,14	104,31	1	
22	-11,00	130,65	94,09	2	62	38,61	104,31	A	
22	-12,13	111,62	102,76	1	37	41,73	113,30	A	
23	-12,13	112,10	102,76	1	36	42,08	113,30	A	
23	-13,27	73,17	111,42	1	20	45,20	122,29	A	
24	-13,27	73,68	111,42	1	20	45,55	122,29	A	
24	-14,40	67,75	120,09	1	16	58,71	131,28	1	
25	-14,40	49,34	120,09	1	14	101,86	131,28	1	
25	-15,50	54,38	128,50	1	14	106,84	140,00	1	
26	-15,50	66,96	140,00	1	16	64,63	140,00	1	
26	-16,60	70,91	151,00	1	14	69,91	151,00	1	
27	-16,60	71,34	151,00	1	14	70,44	151,00	1	
27	-17,70	75,01	162,00	1	13	76,00	162,00	1	
28	-17,70	75,46	162,00	1	13	76,53	162,00	1	
28	-18,80	79,28	173,00	1	13	81,93	173,00	1	
29	-18,80	79,71	173,00	1	13	82,43	173,00	1	
29	-19,80	83,97	183,00	1	12	86,54	183,00	1	
30	-19,80	84,39	183,00	1	12	87,01	183,00	1	
30	-20,80	90,63	193,00	1	12	89,15	193,00	1	
31	-20,80	91,06	193,00	1	12	89,62	193,00	1	
31	-21,80	100,95	203,00	1	13	88,09	203,00	1	
32	-21,80	101,38	203,00	1	13	88,56	203,00	1	
32	-22,80	115,95	213,00	1	14	82,35	213,00	1	
33	-22,80	104,11	213,00	1	15	128,45	213,00	1	
33	-24,00	118,53	225,00	1	16	131,91	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1507,5	1452,0
Water	2561,8	2778,8
Total	4069,3	4230,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1507,48 kN
Percentage mobilized resistance	19,9 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26037,53 kNm
Percentage mobilized moment	17,2 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-389,21
Vertical force passive	545,61
Vertical anchor force *	-13,33
Resulting vertical force (no dead weight)	143,07
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-389,21
Vertical force passive	545,61
Vertical anchor force	-13,33
Resulting vertical force (no dead weight)	143,07
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

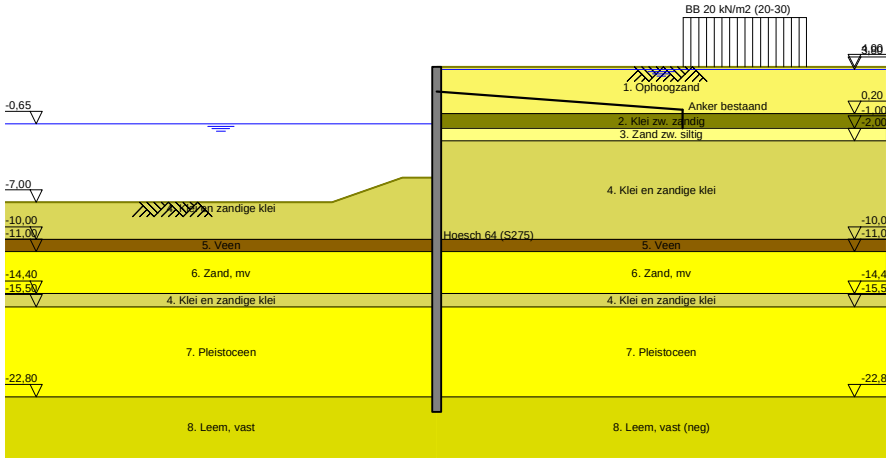
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	108,88	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-4,47
-11,00	6. Zand, mv	129,53	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,47
-14,40	4. Klei en zandi...	18,52	-2,00	4. Klei en zandi...	-77,22
-15,50	7. Pleistoceen	244,52	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,16	-11,00	6. Zand, mv	-61,32
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,31
			-15,50	7. Pleistoceen	-234,62
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,29

6.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	161,67	Elastic	Right	Anchor

7 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk

Outline - Stage 2: O-situatie Bezwijk

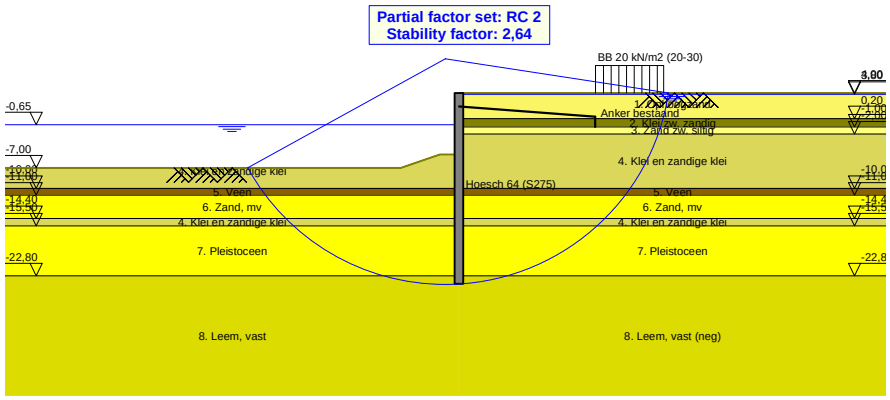


8 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk

Stability factor : 2,64

8.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: O-situatie Bezwijk



8.1.1 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

8.1.2 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

9 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk

9.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

9.2 Input Data Left

9.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

9.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

9.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	348,49
5. Veen	42,74
6. Zand, mv	342,35
4. Klei en zandige klei	56,75
7. Pleistoceen	620,43
8. Leem, vast	134,85

9.5 Input Data Right

9.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.5.2 Water Level

Water level: 3,80 [m]

9.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

9.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-25,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,07	-41,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-41,62	-43,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-43,69	-50,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-50,72	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

9.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

9.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,1	22,5	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,4	28,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	1,7	35,6	0,28	0,54	5,74
9	3,41	2,1	43,0	0,28	0,54	5,74
10	3,28	2,5	50,5	0,28	0,54	5,74
11	3,15	2,7	56,1	0,28	0,54	5,74
12	3,15	3,0	61,2	0,28	0,54	5,74
13	2,92	3,5	71,1	0,28	0,54	5,74
14	2,69	4,1	84,3	0,28	0,54	5,74
15	2,46	4,7	97,5	0,28	0,54	5,74
16	2,23	5,4	110,7	0,28	0,54	5,73
17	2,00	5,9	120,6	0,28	0,54	5,73
18	2,00	6,1	125,4	0,28	0,54	5,73
19	1,90	6,3	129,7	0,28	0,54	5,73
20	1,80	6,6	135,4	0,28	0,54	5,73
21	1,70	6,9	141,1	0,28	0,54	5,73
22	1,60	7,2	146,9	0,28	0,54	5,73
23	1,50	7,4	151,2	0,28	0,54	5,73
24	1,50	7,5	154,0	0,28	0,54	5,73
25	1,40	7,7	158,3	0,28	0,54	5,73
26	1,30	8,0	164,1	0,28	0,54	5,73
27	1,20	8,3	169,8	0,28	0,54	5,73
28	1,10	8,5	175,6	0,28	0,54	5,73
29	1,00	8,8	179,9	0,28	0,54	5,73
30	1,00	8,9	182,7	0,28	0,54	5,73
31	0,90	9,1	187,0	0,28	0,54	5,73
32	0,80	9,4	192,8	0,28	0,54	5,73
33	0,70	9,7	198,5	0,28	0,54	5,73
34	0,60	9,9	204,2	0,28	0,54	5,73
35	0,50	10,2	208,5	0,28	0,54	5,73
36	0,50	10,3	210,8	0,28	0,54	5,73
37	0,44	10,4	213,4	0,28	0,54	5,73
38	0,38	10,6	216,9	0,28	0,54	5,73
39	0,32	10,7	220,3	0,28	0,54	5,73
40	0,26	10,9	223,7	0,28	0,54	5,73
41	0,20	11,0	226,3	0,28	0,54	5,73
42	0,20	9,8	149,7	0,25	0,66	3,74
43	0,03	10,2	152,0	0,25	0,66	3,72
44	-0,14	10,7	155,2	0,25	0,66	3,69
45	-0,31	11,1	158,4	0,26	0,66	3,66
46	-0,48	11,6	161,6	0,26	0,66	3,63
47	-0,65	12,0	164,0	0,26	0,66	3,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	12,1	165,1	0,26	0,66	3,61
49	-0,71	12,2	165,9	0,27	0,66	3,60
50	-0,77	12,4	167,0	0,27	0,66	3,59
51	-0,82	12,6	168,1	0,27	0,66	3,58
52	-0,88	12,7	169,2	0,27	0,66	3,58
53	-0,94	12,8	170,1	0,27	0,66	3,57
54	-0,94	12,9	170,4	0,27	0,66	3,57
55	-0,95	12,9	170,6	0,27	0,66	3,57
56	-0,96	13,0	170,8	0,27	0,66	3,57
57	-0,98	13,0	171,1	0,27	0,66	3,56
58	-0,99	13,0	171,3	0,27	0,66	3,56
59	-1,00	13,0	171,5	0,27	0,66	3,56
60	-1,00	22,7	323,5	0,32	0,58	4,51
61	-1,16	23,1	330,0	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	23,8	338,7	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	24,4	347,4	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	25,0	356,1	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	25,5	362,7	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	25,6	365,4	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	25,8	367,0	0,32	0,57	4,51
68	-1,88	25,9	369,2	0,32	0,57	4,51
69	-1,92	26,1	371,4	0,32	0,57	4,51
70	-1,96	26,2	373,6	0,32	0,57	4,51
71	-2,00	26,3	375,2	0,32	0,57	4,51
72	-2,00	19,8	415,4	0,24	0,57	4,96
73	-2,20	20,2	421,5	0,24	0,57	4,95
74	-2,40	20,8	429,7	0,24	0,57	4,94
75	-2,60	21,4	437,9	0,24	0,57	4,93
76	-2,80	22,0	446,0	0,24	0,57	4,92
77	-3,00	22,4	452,2	0,24	0,57	4,91
78	-3,00	22,7	456,3	0,24	0,57	4,90
79	-3,20	23,1	462,5	0,24	0,57	4,90
80	-3,40	23,7	475,3	0,25	0,57	4,94
81	-3,60	24,3	491,3	0,25	0,57	5,01
82	-3,80	24,8	508,3	0,25	0,57	5,08
83	-4,00	25,3	521,9	0,25	0,57	5,15
84	-4,00	25,6	531,1	0,25	0,57	5,19
85	-4,20	26,0	545,9	0,25	0,57	5,27
86	-4,40	26,6	566,5	0,25	0,57	5,37
87	-4,60	27,1	588,4	0,25	0,57	5,48
88	-4,80	27,7	611,8	0,25	0,57	5,60
89	-5,00	28,1	630,4	0,25	0,57	5,70
90	-5,00	28,4	639,9	0,25	0,57	5,75
91	-5,10	28,6	649,5	0,26	0,57	5,80
92	-5,20	28,9	663,4	0,26	0,57	5,87
93	-5,30	29,2	676,8	0,26	0,57	5,94
94	-5,40	29,4	691,5	0,26	0,57	6,02
95	-5,50	29,7	702,4	0,26	0,57	6,08
96	-5,50	29,9	714,4	0,26	0,57	6,14
97	-5,72	30,4	741,3	0,26	0,57	6,29
98	-5,95	31,0	778,8	0,26	0,57	6,49
99	-6,17	31,7	819,6	0,26	0,57	6,72
100	-6,40	32,3	863,3	0,26	0,57	6,95
101	-6,63	32,8	898,2	0,26	0,57	7,14
102	-6,63	33,1	922,8	0,26	0,57	7,28
103	-6,85	33,6	961,6	0,26	0,57	7,49
104	-7,08	34,3	992,9	0,26	0,57	7,61
105	-7,30	34,9	875,4	0,26	0,57	6,60
106	-7,53	35,6	610,3	0,26	0,57	4,53
107	-7,75	36,0	616,5	0,26	0,57	4,53
108	-7,75	36,4	620,7	0,26	0,57	4,52
109	-7,97	36,9	627,0	0,27	0,57	4,52
110	-8,20	37,5	635,5	0,27	0,57	4,51
111	-8,43	38,1	644,0	0,27	0,57	4,50

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	38,8	652,5	0,27	0,56	4,49
113	-8,88	39,3	658,9	0,27	0,56	4,49
114	-8,88	39,6	663,2	0,27	0,56	4,49
115	-9,10	40,1	670,2	0,27	0,56	4,49
116	-9,32	40,7	686,8	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	41,4	706,4	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	42,0	726,5	0,27	0,56	4,66
119	-10,00	42,5	741,9	0,27	0,56	4,72
120	-10,00	71,4	345,6	0,45	0,80	2,19
121	-10,20	71,8	352,6	0,45	0,80	2,22
122	-10,40	72,3	362,1	0,45	0,80	2,27
123	-10,60	72,8	371,5	0,45	0,80	2,32
124	-10,80	73,3	381,0	0,46	0,80	2,37
125	-11,00	73,6	388,1	0,46	0,80	2,40
126	-11,00	39,7	996,9	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	40,3	1008,9	0,24	0,48	6,13
128	-11,45	41,0	1024,3	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	41,7	1011,6	0,24	0,48	5,95
130	-11,91	42,4	993,5	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	42,9	1005,5	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	43,2	1013,5	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	43,7	1025,4	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	44,4	1041,4	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	45,1	1057,4	0,25	0,47	5,74
136	-13,04	45,8	1073,4	0,25	0,47	5,74
137	-13,27	46,3	1085,3	0,25	0,47	5,74
138	-13,27	46,7	1093,3	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	47,2	1105,3	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	47,9	1121,3	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	48,6	1137,2	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	49,3	1153,2	0,25	0,47	5,74
143	-14,40	49,8	1165,2	0,25	0,47	5,74
144	-14,40	57,0	948,0	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	57,4	954,7	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	58,1	963,7	0,28	0,55	4,63
147	-15,06	58,7	972,6	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	59,4	981,6	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	59,8	988,3	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	52,6	1230,8	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	53,0	1240,4	0,25	0,47	5,73
152	-15,94	53,6	1253,2	0,25	0,47	5,73
153	-16,16	54,1	1266,1	0,25	0,47	5,73
154	-16,38	54,7	1278,9	0,25	0,47	5,73
155	-16,60	55,1	1288,5	0,25	0,47	5,73
156	-16,60	55,4	1295,0	0,25	0,47	5,73
157	-16,82	55,8	1204,4	0,25	0,47	5,29
158	-17,04	56,4	1208,5	0,25	0,47	5,26
159	-17,26	56,9	1221,3	0,25	0,47	5,26
160	-17,48	57,5	1234,1	0,25	0,47	5,26
161	-17,70	57,9	1264,0	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	58,2	1309,9	0,25	0,47	5,52
163	-17,92	58,6	1379,7	0,25	0,47	5,77
164	-18,14	59,1	1435,0	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	59,7	1447,8	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	60,2	1460,6	0,25	0,47	5,94
167	-18,80	60,7	1470,2	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	60,9	1476,3	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	61,3	1485,0	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	61,8	1496,7	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	62,3	1508,3	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	62,8	1520,0	0,25	0,47	5,93
173	-19,80	63,2	1528,7	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	63,4	1534,5	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	63,8	1543,3	0,25	0,46	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	64,3	1554,9	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	64,8	1567,2	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	65,3	1607,4	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	65,7	1649,6	0,25	0,46	6,16
180	-20,80	66,0	1678,4	0,25	0,46	6,24
181	-21,00	66,3	1714,2	0,25	0,46	6,34
182	-21,20	66,8	1729,8	0,25	0,46	6,35
183	-21,40	67,4	1741,3	0,25	0,46	6,34
184	-21,60	67,9	1499,5	0,25	0,46	5,42
185	-21,80	68,2	1540,8	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	68,5	1546,6	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	68,9	1555,4	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	69,4	1575,9	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	69,9	1630,2	0,25	0,46	5,73
190	-22,60	70,4	1642,1	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	70,8	1650,8	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	127,4	647,7	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	128,5	651,4	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	130,0	656,3	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	131,4	661,2	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	132,9	666,1	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	134,0	669,7	0,44	0,54	2,22

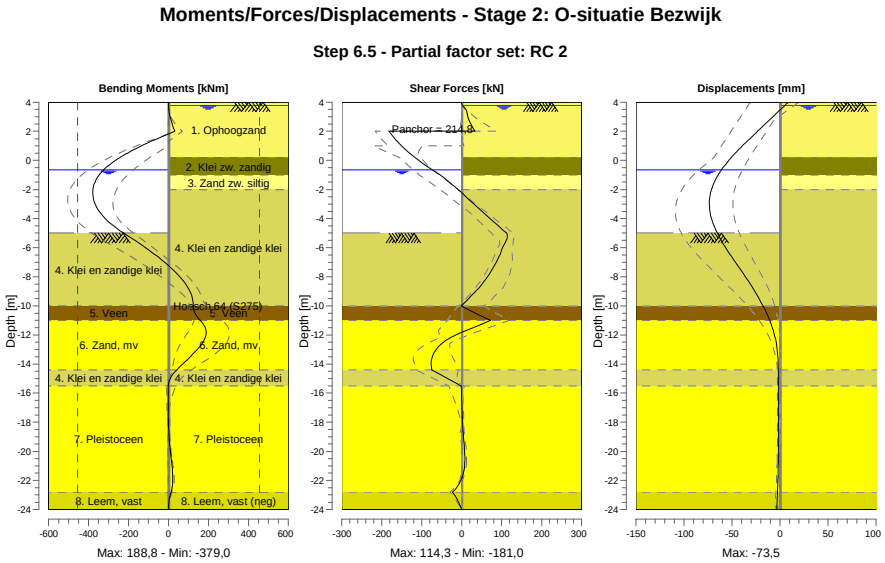
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	13,66
3. Zand zw. siltig	24,45
4. Klei en zandige klei	249,32
5. Veen	106,33
6. Zand, mv	158,75
4. Klei en zandige klei	117,84
7. Pleistoceen	599,13
8. Leem, vast (neg)	157,39

9.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

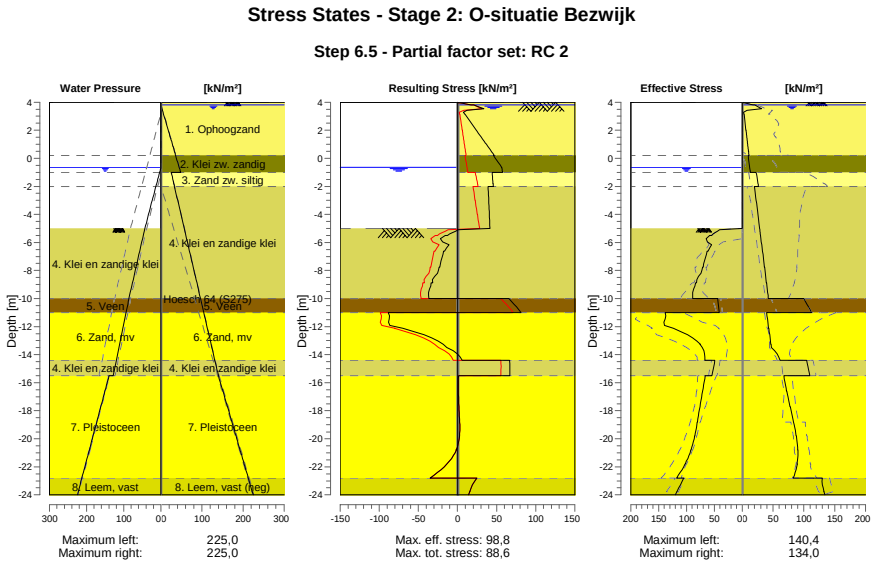


9.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	8,5
1	3,80	0,10	1,65	5,4
2	3,80	0,08	1,81	5,4
2	3,15	6,16	14,18	-4,9
3	3,15	6,14	14,01	-4,9
3	2,00	31,68	33,19	-23,2
4	2,00	31,68	**-181,04**	-23,2
4	1,50	-55,57	-167,42	-31,2
5	1,50	-55,57	-167,42	-31,2
5	1,00	-135,21	-150,61	-39,1
6	1,00	-135,21	-150,61	-39,1
6	0,50	-205,64	-130,60	-46,5
7	0,50	-205,64	-130,60	-46,5
7	0,20	-242,82	-117,05	-50,7
8	0,20	-242,82	-117,05	-50,7
8	-0,65	-324,48	-73,58	-61,0
9	-0,65	-324,48	-73,58	-61,0
9	-0,94	-343,43	-57,05	-63,8
10	-0,94	-343,43	-57,05	-63,8
10	-1,00	-346,74	-53,60	-64,4
11	-1,00	-346,74	-53,60	-64,4
11	-1,80	-375,38	-17,81	-70,2
12	-1,80	-375,38	-17,81	-70,2
12	-2,00	**-378,02**	-8,68	-71,3
13	-2,00	**-378,02**	-8,68	-71,3
13	-3,00	-367,02	30,80	**-73,5**
14	-3,00	-367,02	30,80	**-73,5**
14	-4,00	-316,12	71,10	-71,3
15	-4,00	-316,12	71,10	-71,3
15	-5,00	-224,53	112,21	-65,3
16	-5,00	-224,53	112,21	-65,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-167,75	111,83	-61,2
17	-5,50	-167,75	111,81	-61,2
17	-6,63	-53,04	93,42	-50,2
18	-6,63	-53,04	93,41	-50,2
18	-7,75	39,70	70,52	-38,5
19	-7,75	39,71	70,49	-38,5
19	-8,88	102,58	39,25	-27,3
20	-8,88	102,57	39,22	-27,3
20	-10,00	124,43	-1,06	-17,6
21	-10,00	124,43	-1,05	-17,6
21	-11,00	158,90	72,62	-10,7
22	-11,00	158,93	72,54	-10,7
22	-12,13	185,15	-24,43	-5,2
23	-12,13	185,05	-24,68	-5,2
23	-13,27	125,94	-69,97	-2,5
24	-13,27	125,96	-69,97	-2,5
24	-14,40	41,05	-74,92	-1,7
25	-14,40	41,07	-74,84	-1,7
25	-15,50	-0,82	-1,27	-1,7
26	-15,50	-0,82	-1,27	-1,7
26	-16,60	-1,51	-0,03	-1,7
27	-16,60	-1,51	-0,03	-1,7
27	-17,70	-0,76	1,53	-1,6
28	-17,70	-0,76	1,53	-1,6
28	-18,80	2,25	4,12	-1,6
29	-18,80	2,24	4,12	-1,6
29	-19,80	7,84	7,01	-1,6
30	-19,80	7,83	7,02	-1,6
30	-20,80	15,65	7,92	-1,7
31	-20,80	15,65	7,94	-1,7
31	-21,80	21,15	1,08	-2,0
32	-21,80	21,15	1,12	-2,0
32	-22,80	12,27	-22,49	-2,5
33	-22,80	12,29	-22,53	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,4
Max		**-378,02**	**-181,04**	**-73,5**
Max, minor nodes incl.		-378,98	-181,04	-73,5

9.8.3 Charts of Stresses



9.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		17,59	0,00	3	90
2	3,80	0,00	0,00	-		20,49	0,00	3	91
2	3,15	0,00	0,00	-		2,73	6,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,98	6,50	A	
3	2,00	0,00	0,00	-		5,87	18,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		6,10	18,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		7,36	23,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,50	23,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		8,76	28,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		8,90	28,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		10,16	33,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		10,27	33,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		11,02	36,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		9,83	36,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		11,96	44,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		12,12	44,50	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		12,85	47,40	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		12,90	47,40	A	
10	-1,00	0,00	3,50	-		13,05	48,00	A	
11	-1,00	0,00	3,50	-		22,69	25,00	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		25,45	31,34	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		25,65	31,34	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		26,34	32,93	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		19,79	32,93	A	
13	-3,00	0,00	23,50	-		22,39	40,86	A	
14	-3,00	0,00	23,50	-		22,67	40,86	A	
14	-4,00	0,00	33,50	-		25,27	48,79	A	
15	-4,00	0,00	33,50	-		25,55	48,79	A	
15	-5,00	0,00	43,50	-		28,14	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	P		28,36	56,72	A	
16	-5,50	55,23	47,79	P		29,66	60,69	A	
17	-5,50	58,33	47,79	P		29,89	60,69	A	
17	-6,63	61,39	57,46	P		32,80	69,61	A	
18	-6,63	63,24	57,46	P		33,13	69,61	A	
18	-7,75	70,09	67,12	3	87	36,04	78,53	A	
19	-7,75	71,38	67,12	3	87	36,36	78,53	A	
19	-8,88	81,83	76,78	2	71	39,28	87,46	A	
20	-8,88	83,98	76,78	2	70	39,60	87,46	A	
20	-10,00	89,02	86,44	2	53	42,52	96,38	A	
21	-10,00	44,06	86,44	2	54	99,67	96,38	1	
21	-11,00	41,68	94,09	2	51	112,58	104,31	1	
22	-11,00	138,55	94,09	2	66	39,74	104,31	A	
22	-12,13	123,02	102,76	1	41	42,87	113,30	A	
23	-12,13	123,49	102,76	1	40	43,22	113,30	A	
23	-13,27	75,45	111,42	1	21	46,35	122,29	A	
24	-13,27	75,96	111,42	1	20	46,69	122,29	A	
24	-14,40	67,02	120,09	1	16	61,56	131,28	1	
25	-14,40	49,16	120,09	1	14	104,55	131,28	1	
25	-15,50	54,19	128,50	1	14	109,54	140,00	1	
26	-15,50	66,21	140,00	1	15	67,51	140,00	1	
26	-16,60	70,93	151,00	1	14	72,02	151,00	1	
27	-16,60	71,37	151,00	1	14	72,54	151,00	1	
27	-17,70	75,68	162,00	1	14	77,46	162,00	1	
28	-17,70	76,13	162,00	1	14	77,99	162,00	1	
28	-18,80	80,26	173,00	1	13	83,07	173,00	1	
29	-18,80	80,70	173,00	1	13	83,57	173,00	1	
29	-19,80	85,06	183,00	1	13	87,58	183,00	1	
30	-19,80	85,48	183,00	1	13	88,06	183,00	1	
30	-20,80	91,81	193,00	1	13	90,10	193,00	1	
31	-20,80	92,23	193,00	1	13	90,57	193,00	1	
31	-21,80	102,35	203,00	1	13	88,81	203,00	1	
32	-21,80	102,78	203,00	1	13	89,28	203,00	1	
32	-22,80	117,81	213,00	1	14	82,62	213,00	1	
33	-22,80	105,04	213,00	1	16	130,00	213,00	1	
33	-24,00	119,82	225,00	1	16	134,02	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

9.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1545,6	1459,3
Water	2561,8	2862,7
Total	4107,4	4322,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1545,61 kN
Percentage mobilized resistance	20,4 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26589,17 kNm
Percentage mobilized moment	17,6 %

9.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-391,31
Vertical force passive	559,41
Vertical anchor force *	-17,72
Resulting vertical force (no dead weight)	150,38
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-391,31
Vertical force passive	559,41
Vertical anchor force	-17,72
Resulting vertical force (no dead weight)	150,38
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

9.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

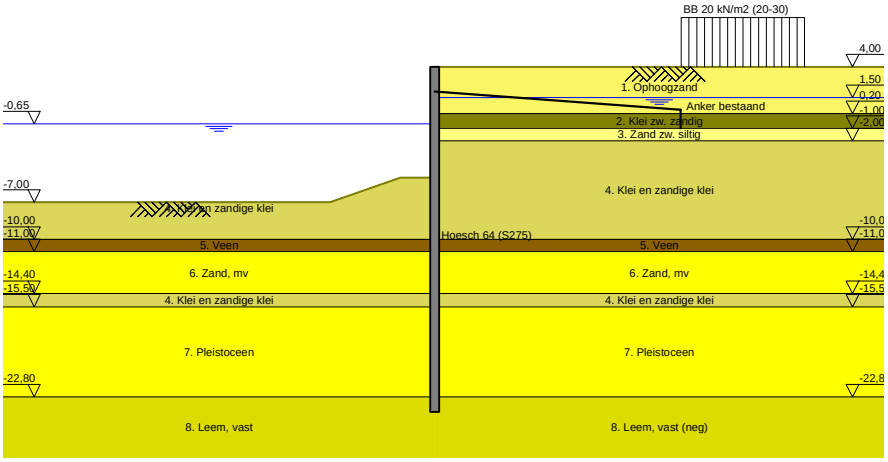
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	113,23	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,73
-11,00	6. Zand, mv	136,24	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,95
-14,40	4. Klei en zandi...	18,44	-2,00	4. Klei en zandi...	-81,01
-15,50	7. Pleistoceen	246,90	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,60	-11,00	6. Zand, mv	-63,17
			-14,40	4. Klei en zandi...	-38,29
			-15,50	7. Pleistoceen	-238,42
			-22,80	8. Leem, vast (n...	52,05

9.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	214,83	Elastic	Right	Anchor

10 Outline Stage 3: Huidig (1)

Outline - Stage 3: Huidig (1)

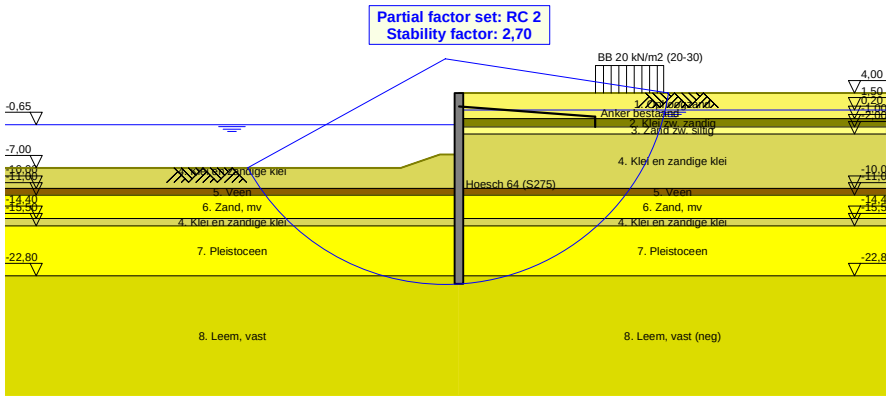


11 Overall Stability Stage 3: Huidig (1)

Stability factor : 2,70

11.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 3: Huidig (1)



11.1.1 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

11.1.2 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

12 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1)

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	20,0	429,6	0,25	0,40	5,30
61	-15,72	20,4	440,8	0,25	0,41	5,33
62	-15,94	20,9	455,7	0,25	0,41	5,37
63	-16,16	21,4	470,6	0,25	0,41	5,42
64	-16,38	21,8	485,4	0,25	0,41	5,46
65	-16,60	22,2	495,8	0,25	0,41	5,48
66	-16,60	22,5	502,3	0,25	0,41	5,48
67	-16,82	22,8	511,9	0,25	0,42	5,49
68	-17,04	23,3	524,7	0,24	0,42	5,51
69	-17,26	23,8	537,5	0,24	0,42	5,52
70	-17,48	24,3	548,9	0,24	0,42	5,52
71	-17,70	24,7	557,0	0,24	0,42	5,51
72	-17,70	24,9	562,3	0,24	0,42	5,51
73	-17,92	25,3	570,4	0,24	0,42	5,50
74	-18,14	25,8	581,2	0,24	0,43	5,49
75	-18,36	26,3	592,0	0,24	0,43	5,49
76	-18,58	26,7	604,4	0,24	0,43	5,49
77	-18,80	27,1	614,0	0,24	0,43	5,50
78	-18,80	27,3	620,1	0,24	0,43	5,51
79	-19,00	27,7	628,9	0,24	0,43	5,51
80	-19,20	28,1	640,6	0,24	0,43	5,52
81	-19,40	28,5	652,3	0,24	0,43	5,53
82	-19,60	28,9	663,9	0,24	0,43	5,54
83	-19,80	29,3	672,7	0,24	0,44	5,54
84	-19,80	29,5	678,5	0,24	0,44	5,55
85	-20,00	29,8	687,3	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	30,2	699,0	0,24	0,44	5,56
87	-20,40	30,7	710,7	0,24	0,44	5,57
88	-20,60	31,1	722,3	0,24	0,44	5,58
89	-20,80	31,4	731,1	0,24	0,44	5,58
90	-20,80	31,7	736,9	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	32,0	745,7	0,24	0,44	5,59
92	-21,20	32,3	757,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	32,4	769,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	32,6	780,7	0,23	0,44	5,61
95	-21,80	32,8	789,5	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	33,0	795,3	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	33,4	804,1	0,23	0,44	5,62
98	-22,20	34,0	815,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	34,5	827,4	0,23	0,44	5,63
100	-22,60	35,0	839,1	0,24	0,44	5,63
101	-22,80	35,4	847,9	0,24	0,45	5,64
102	-22,80	44,6	671,9	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	45,3	681,2	0,29	0,53	4,44
104	-23,28	46,2	693,5	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	47,0	705,9	0,30	0,53	4,45
106	-23,76	47,9	718,5	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	48,6	728,9	0,30	0,53	4,47

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	347,66
5. Veen	42,67
6. Zand, mv	338,44
4. Klei en zandige klei	56,42
7. Pleistoceen	612,09
8. Leem, vast	133,83

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

12.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

12.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

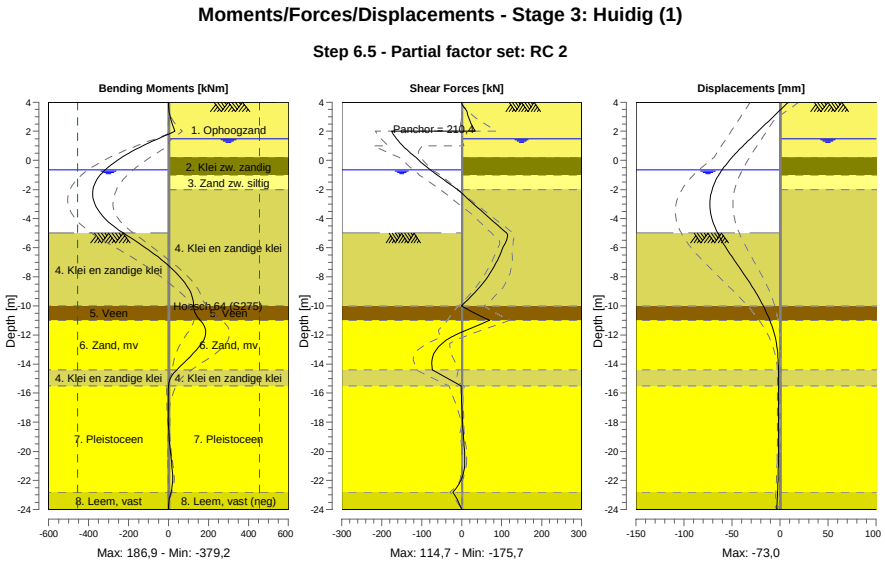
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	30,57
3. Zand zw. siltig	30,44
4. Klei en zandige klei	250,87
5. Veen	102,96
6. Zand, mv	159,33
4. Klei en zandige klei	115,41
7. Pleistoceen	591,94
8. Leem, vast (neg)	155,77

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

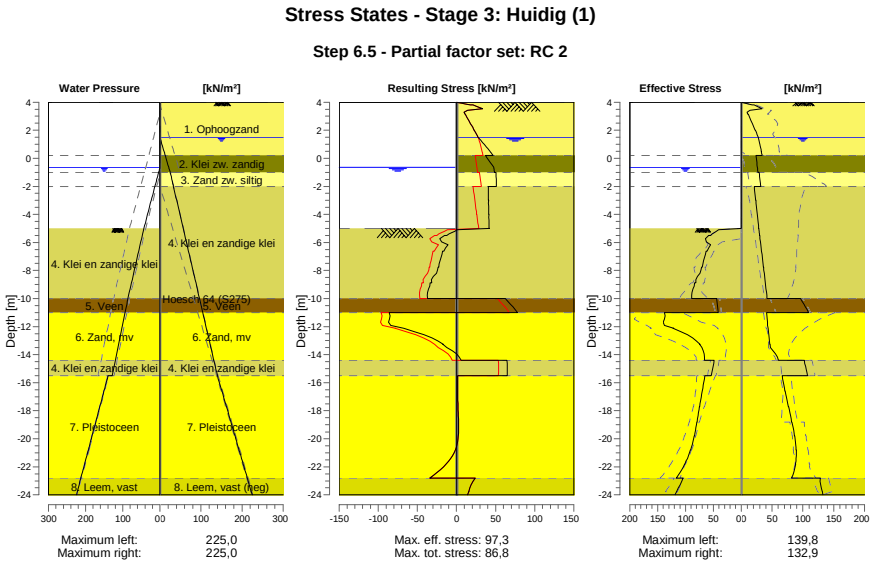


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	8,7
1	3,80	0,11	1,77	5,5
2	3,80	0,10	1,92	5,5
2	3,15	6,38	14,95	-4,6
3	3,15	6,36	14,78	-4,6
3	2,00	33,26	34,17	-22,7
4	2,00	33,26	**-175,68**	-22,7
4	1,50	-51,54	-163,09	-30,7
5	1,50	-51,54	-163,09	-30,7
5	1,00	-129,30	-147,32	-38,5
6	1,00	-129,30	-147,32	-38,5
6	0,50	-198,23	-127,79	-45,9
7	0,50	-198,23	-127,79	-45,9
7	0,20	-234,58	-114,35	-50,0
8	0,20	-234,58	-114,35	-50,0
8	-0,65	-317,16	-78,43	-60,3
9	-0,65	-317,16	-78,43	-60,3
9	-0,94	-337,89	-64,50	-63,2
10	-0,94	-337,89	-64,50	-63,2
10	-1,00	-341,67	-61,59	-63,7
11	-1,00	-341,67	-61,59	-63,7
11	-1,80	-374,69	-20,92	-69,7
12	-1,80	-374,69	-20,92	-69,7
12	-2,00	**-377,86**	-10,69	-70,7
13	-2,00	**-377,86**	-10,69	-70,7
13	-3,00	-368,23	29,97	**-73,0**
14	-3,00	-368,23	29,97	**-73,0**
14	-4,00	-317,76	71,01	-70,9
15	-4,00	-317,76	71,01	-70,9
15	-5,00	-226,03	112,51	-64,9
16	-5,00	-226,03	112,51	-64,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-169,06	112,30	-60,8
17	-5,50	-169,06	112,28	-60,8
17	-6,63	-53,71	94,07	-50,0
18	-6,63	-53,71	94,05	-50,0
18	-7,75	39,77	71,16	-38,2
19	-7,75	39,78	71,13	-38,2
19	-8,88	103,30	39,79	-27,0
20	-8,88	103,29	39,75	-27,0
20	-10,00	125,69	-0,69	-17,4
21	-10,00	125,69	-0,68	-17,4
21	-11,00	158,89	69,69	-10,5
22	-11,00	158,92	69,61	-10,5
22	-12,13	183,08	-25,10	-5,1
23	-12,13	182,98	-25,35	-5,1
23	-13,27	124,23	-68,87	-2,4
24	-13,27	124,24	-68,88	-2,4
24	-14,40	40,96	-73,35	-1,7
25	-14,40	40,98	-73,27	-1,7
25	-15,50	-0,34	-1,81	-1,6
26	-15,50	-0,34	-1,81	-1,6
26	-16,60	-1,45	-0,25	-1,6
27	-16,60	-1,45	-0,26	-1,6
27	-17,70	-0,84	1,45	-1,6
28	-17,70	-0,84	1,45	-1,6
28	-18,80	2,09	4,05	-1,6
29	-18,80	2,09	4,05	-1,6
29	-19,80	7,58	6,87	-1,6
30	-19,80	7,58	6,89	-1,6
30	-20,80	15,24	7,75	-1,7
31	-20,80	15,24	7,78	-1,7
31	-21,80	20,64	1,09	-1,9
32	-21,80	20,64	1,12	-1,9
32	-22,80	12,02	-21,89	-2,5
33	-22,80	12,03	-21,92	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**-377,86**	**-175,68**	**-73,0**
Max, minor nodes incl.		-379,18	-175,68	-73,0

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		17,86	0,00	3	91
2	3,80	0,00	0,00	-		20,90	0,00	3	87
2	3,15	0,00	0,00	-		10,75	0,00	1	13
3	3,15	0,00	0,00	-		11,37	0,00	1	12
3	2,00	0,00	0,00	-		22,31	0,00	1	11
4	2,00	0,00	0,00	-		22,88	0,00	1	11
4	1,50	0,00	0,00	-		27,48	0,00	1	11
5	1,50	0,00	0,00	-		27,72	0,00	1	11
5	1,00	0,00	0,00	-		30,29	5,00	1	11
6	1,00	0,00	0,00	-		30,42	5,00	1	11
6	0,50	0,00	0,00	-		32,63	10,00	1	10
7	0,50	0,00	0,00	-		32,74	10,00	1	10
7	0,20	0,00	0,00	-		33,85	13,00	1	10
8	0,20	0,00	0,00	-		23,91	13,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		26,05	21,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		26,21	21,50	1	
9	-0,94	0,00	2,90	-		26,87	24,40	1	
10	-0,94	0,00	2,90	-		26,92	24,40	1	
10	-1,00	0,00	3,50	-		27,05	25,00	1	
11	-1,00	0,00	3,50	-		29,17	25,00	1	
11	-1,80	0,00	11,50	-		31,11	31,34	1	
12	-1,80	0,00	11,50	-		31,31	31,34	1	
12	-2,00	0,00	13,50	-		31,77	32,93	1	
13	-2,00	0,00	13,50	-		21,20	32,93	1	
13	-3,00	0,00	23,50	-		23,33	40,86	1	
14	-3,00	0,00	23,50	-		23,62	40,86	1	
14	-4,00	0,00	33,50	-		25,82	48,79	1	
15	-4,00	0,00	33,50	-		26,10	48,79	1	
15	-5,00	0,00	43,50	-		28,40	56,72	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	43,50	A		28,61	56,72	1	
16	-5,50	55,09	47,79	3	99	29,79	60,69	1	
17	-5,50	58,20	47,79	3	99	30,03	60,69	1	
17	-6,63	61,27	57,46	3	99	32,75	69,61	1	
18	-6,63	63,12	57,46	3	99	33,08	69,61	1	
18	-7,75	69,98	67,12	3	87	35,85	78,53	1	
19	-7,75	71,27	67,12	3	87	36,18	78,53	1	
19	-8,88	81,52	76,78	2	71	38,95	87,46	1	
20	-8,88	83,68	76,78	2	70	39,27	87,46	1	
20	-10,00	88,77	86,44	2	53	41,99	96,38	1	
21	-10,00	43,98	86,44	2	54	96,34	96,38	1	
21	-11,00	41,62	94,09	2	51	109,17	104,31	1	
22	-11,00	137,81	94,09	2	65	41,33	104,31	1	
22	-12,13	121,37	102,76	1	40	43,38	113,30	1	
23	-12,13	121,84	102,76	1	40	43,73	113,30	1	
23	-13,27	74,30	111,42	1	20	46,35	122,29	1	
24	-13,27	74,81	111,42	1	20	46,70	122,29	1	
24	-14,40	65,86	120,09	1	15	60,59	131,28	1	
25	-14,40	48,87	120,09	1	14	102,33	131,28	1	
25	-15,50	53,88	128,50	1	13	107,33	140,00	1	
26	-15,50	64,98	140,00	1	15	66,61	140,00	1	
26	-16,60	69,76	151,00	1	14	71,06	151,00	1	
27	-16,60	70,20	151,00	1	14	71,59	151,00	1	
27	-17,70	74,58	162,00	1	13	76,43	162,00	1	
28	-17,70	75,03	162,00	1	13	76,95	162,00	1	
28	-18,80	79,22	173,00	1	13	81,98	173,00	1	
29	-18,80	79,66	173,00	1	13	82,48	173,00	1	
29	-19,80	84,03	183,00	1	12	86,49	183,00	1	
30	-19,80	84,45	183,00	1	12	86,96	183,00	1	
30	-20,80	90,72	193,00	1	12	89,05	193,00	1	
31	-20,80	91,15	193,00	1	12	89,53	193,00	1	
31	-21,80	101,12	203,00	1	13	87,92	203,00	1	
32	-21,80	101,55	203,00	1	13	88,39	203,00	1	
32	-22,80	116,30	213,00	1	14	82,00	213,00	1	
33	-22,80	104,29	213,00	1	16	128,28	213,00	1	
33	-24,00	118,87	225,00	1	16	132,87	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1531,1	1524,3
Water	2561,8	2778,8
Total	4092,9	4303,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7577,99 kN
Mobilized passive effective resistance	1531,10 kN
Percentage mobilized resistance	20,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	151302,26 kNm
Mobilized passive moment	26313,61 kNm
Percentage mobilized moment	17,4 %

12.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-414,15
Vertical force passive	553,81
Vertical anchor force *	-17,36
Resulting vertical force (no dead weight)	122,30
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-414,15
Vertical force passive	553,81
Vertical anchor force	-17,36
Resulting vertical force (no dead weight)	122,30
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

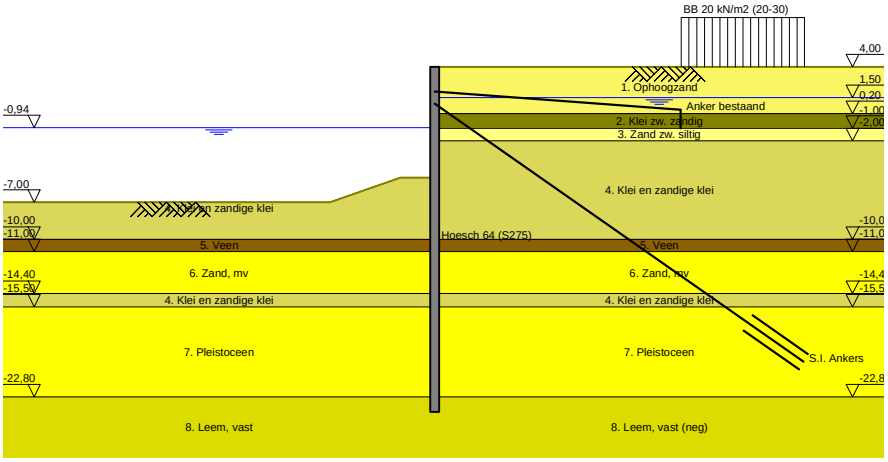
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	112,96	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-6,11
-11,00	6. Zand, mv	134,68	-1,00	3. Zand zw. siltig	-9,89
-14,40	4. Klei en zandi...	18,33	-2,00	4. Klei en zandi...	-81,51
-15,50	7. Pleistoceen	243,58	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	44,26	-11,00	6. Zand, mv	-63,40
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,50
			-15,50	7. Pleistoceen	-235,56
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,51

12.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	210,45	Elastic	Right	Anchor

13 Outline Stage 4: Huidig + groutanker

Outline - Stage 4: Huidig + groutanker

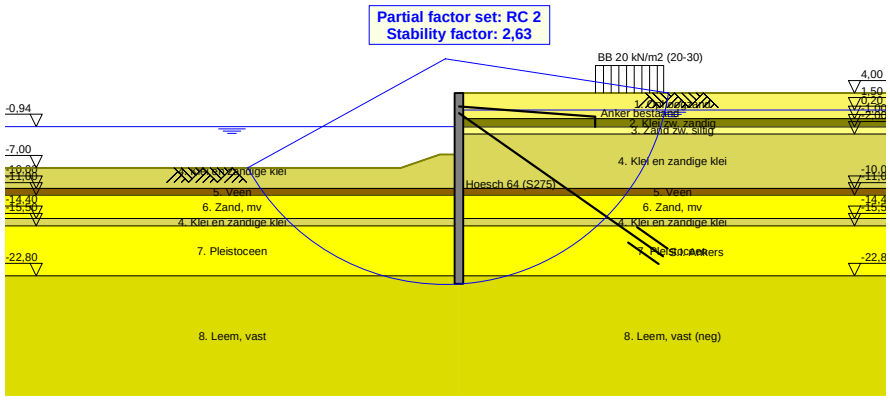


14 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker

Stability factor : 2,63

14.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 4: Huidig + groutanker



14.1.1 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

14.1.2 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

15 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker

15.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

15.2 Input Data Left

15.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

15.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

15.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	19,3	412,7	0,25	0,40	5,28
61	-15,72	19,6	423,8	0,25	0,40	5,31
62	-15,94	20,1	438,7	0,25	0,41	5,36
63	-16,16	20,6	453,6	0,25	0,41	5,40
64	-16,38	21,1	468,5	0,25	0,41	5,44
65	-16,60	21,5	478,9	0,25	0,41	5,46
66	-16,60	21,7	485,3	0,25	0,41	5,47
67	-16,82	22,1	495,0	0,24	0,42	5,48
68	-17,04	22,6	507,8	0,24	0,42	5,50
69	-17,26	23,1	520,6	0,24	0,42	5,51
70	-17,48	23,6	532,0	0,24	0,42	5,51
71	-17,70	23,9	540,0	0,24	0,42	5,50
72	-17,70	24,2	545,4	0,24	0,42	5,50
73	-17,92	24,6	553,5	0,24	0,42	5,49
74	-18,14	25,0	564,2	0,24	0,43	5,48
75	-18,36	25,5	575,1	0,24	0,43	5,48
76	-18,58	26,0	587,4	0,24	0,43	5,48
77	-18,80	26,4	597,1	0,24	0,43	5,49
78	-18,80	26,6	603,2	0,24	0,43	5,50
79	-19,00	26,9	612,0	0,24	0,43	5,50
80	-19,20	27,4	623,7	0,24	0,43	5,51
81	-19,40	27,8	635,3	0,24	0,43	5,52
82	-19,60	28,2	647,0	0,24	0,43	5,53
83	-19,80	28,5	655,8	0,24	0,43	5,54
84	-19,80	28,8	661,6	0,24	0,43	5,54
85	-20,00	29,1	670,4	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	29,5	682,0	0,24	0,44	5,55
87	-20,40	29,9	693,7	0,24	0,44	5,56
88	-20,60	30,4	705,4	0,24	0,44	5,57
89	-20,80	30,7	714,2	0,24	0,44	5,57
90	-20,80	30,9	720,0	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	31,3	728,8	0,24	0,44	5,58
92	-21,20	31,6	740,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	31,7	752,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	31,9	763,8	0,23	0,44	5,60
95	-21,80	32,1	772,6	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	32,3	778,4	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	32,7	787,2	0,23	0,44	5,61
98	-22,20	33,2	798,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	33,8	810,5	0,23	0,44	5,62
100	-22,60	34,3	822,2	0,23	0,44	5,63
101	-22,80	34,7	831,0	0,24	0,45	5,63
102	-22,80	43,7	658,3	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	44,4	667,5	0,29	0,53	4,43
104	-23,28	45,3	679,9	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	46,1	692,2	0,30	0,53	4,44
106	-23,76	47,0	704,8	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	47,7	715,3	0,30	0,53	4,46

15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	350,89
5. Veen	42,97
6. Zand, mv	350,61
4. Klei en zandige klei	56,73
7. Pleistoceen	607,22
8. Leem, vast	132,67

15.5 Input Data Right

15.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

15.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

15.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,07	-18,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-18,62	-20,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-20,69	-27,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-27,72	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

15.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

15.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,53	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,53	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,53	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,53	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,53	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,53	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,53	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,53	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,53	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,53	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,53	5,74
12	3,15	4,6	93,7	0,28	0,53	5,74
13	2,92	5,4	111,5	0,28	0,53	5,74
14	2,69	6,6	135,3	0,28	0,53	5,74
15	2,46	7,7	159,0	0,28	0,53	5,74
16	2,23	8,9	182,8	0,28	0,53	5,74
17	2,00	9,8	200,6	0,28	0,53	5,74
18	2,00	10,2	209,1	0,28	0,53	5,74
19	1,90	10,6	216,9	0,28	0,53	5,74
20	1,80	11,1	227,2	0,28	0,53	5,73
21	1,70	11,6	237,5	0,28	0,53	5,73
22	1,60	12,1	247,8	0,28	0,53	5,73
23	1,50	12,4	255,6	0,28	0,53	5,73
24	1,50	12,6	259,6	0,28	0,53	5,73
25	1,40	12,9	263,9	0,28	0,53	5,73
26	1,30	13,1	269,6	0,28	0,53	5,73
27	1,20	13,4	275,4	0,28	0,53	5,73
28	1,10	13,7	281,1	0,28	0,53	5,73
29	1,00	13,9	285,4	0,28	0,53	5,73
30	1,00	14,0	288,3	0,28	0,53	5,73
31	0,90	14,2	292,6	0,28	0,53	5,73
32	0,80	14,5	298,3	0,28	0,53	5,73
33	0,70	14,8	304,1	0,28	0,53	5,73
34	0,60	15,1	309,8	0,28	0,53	5,73
35	0,50	15,3	314,1	0,28	0,53	5,73
36	0,50	15,4	316,4	0,28	0,53	5,73
37	0,44	15,5	319,0	0,28	0,53	5,73
38	0,38	15,7	322,4	0,28	0,53	5,73
39	0,32	15,9	325,9	0,28	0,53	5,73
40	0,26	16,0	329,3	0,28	0,53	5,73
41	0,20	16,2	331,9	0,28	0,53	5,73
42	0,20	17,1	207,9	0,29	0,65	3,56
43	0,03	17,4	210,2	0,29	0,65	3,55
44	-0,14	17,9	213,2	0,30	0,65	3,53
45	-0,31	18,4	216,3	0,30	0,65	3,51
46	-0,48	18,9	219,4	0,30	0,65	3,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	-0,65	19,2	221,8	0,30	0,65	3,48
48	-0,65	19,4	222,9	0,30	0,65	3,47
49	-0,71	19,5	223,7	0,30	0,65	3,47
50	-0,77	19,7	224,8	0,30	0,65	3,46
51	-0,82	19,8	225,9	0,30	0,65	3,46
52	-0,88	20,0	227,0	0,30	0,65	3,45
53	-0,94	20,1	227,8	0,30	0,65	3,45
54	-0,94	20,2	228,1	0,30	0,65	3,45
55	-0,95	20,2	228,3	0,31	0,65	3,45
56	-0,96	20,2	228,5	0,31	0,65	3,45
57	-0,98	20,3	228,7	0,31	0,65	3,44
58	-0,99	20,3	228,9	0,31	0,65	3,44
59	-1,00	20,3	229,1	0,31	0,65	3,44
60	-1,00	21,2	302,8	0,32	0,58	4,52
61	-1,16	21,7	309,3	0,32	0,58	4,51
62	-1,32	22,3	318,0	0,32	0,58	4,51
63	-1,48	22,9	326,8	0,32	0,58	4,51
64	-1,64	23,5	335,5	0,32	0,58	4,51
65	-1,80	24,0	342,0	0,32	0,58	4,51
66	-1,80	24,2	344,7	0,32	0,58	4,51
67	-1,84	24,3	346,4	0,32	0,58	4,51
68	-1,88	24,5	348,5	0,32	0,58	4,51
69	-1,92	24,6	350,7	0,32	0,58	4,51
70	-1,96	24,8	352,9	0,32	0,58	4,51
71	-2,00	24,9	354,5	0,32	0,58	4,51
72	-2,00	18,3	394,9	0,23	0,58	4,98
73	-2,20	18,8	401,0	0,23	0,58	4,98
74	-2,40	19,3	409,1	0,23	0,58	4,96
75	-2,60	19,9	417,3	0,24	0,58	4,95
76	-2,80	20,5	425,4	0,24	0,58	4,94
77	-3,00	20,9	431,6	0,24	0,58	4,93
78	-3,00	21,2	435,6	0,24	0,58	4,93
79	-3,20	21,6	443,2	0,24	0,58	4,93
80	-3,40	22,2	459,0	0,24	0,58	5,01
81	-3,60	22,8	476,4	0,24	0,58	5,09
82	-3,80	23,4	494,7	0,25	0,57	5,19
83	-4,00	23,8	509,3	0,25	0,57	5,26
84	-4,00	24,1	519,2	0,25	0,57	5,31
85	-4,20	24,5	535,0	0,25	0,57	5,40
86	-4,40	25,1	556,8	0,25	0,57	5,52
87	-4,60	25,7	579,9	0,25	0,57	5,64
88	-4,80	26,3	604,6	0,25	0,57	5,78
89	-5,00	26,7	624,2	0,25	0,57	5,89
90	-5,00	26,9	634,1	0,25	0,57	5,94
91	-5,10	27,1	644,3	0,25	0,57	6,00
92	-5,20	27,4	658,8	0,25	0,57	6,08
93	-5,30	27,7	672,8	0,25	0,57	6,16
94	-5,40	28,0	688,3	0,25	0,57	6,24
95	-5,50	28,2	699,6	0,25	0,57	6,31
96	-5,50	28,4	712,2	0,25	0,57	6,38
97	-5,72	28,9	740,4	0,26	0,57	6,54
98	-5,95	29,6	779,5	0,26	0,57	6,76
99	-6,17	30,2	822,1	0,26	0,57	7,00
100	-6,40	30,9	867,8	0,26	0,57	7,26
101	-6,63	31,3	904,3	0,26	0,57	7,47
102	-6,63	31,7	930,0	0,26	0,57	7,61
103	-6,85	32,2	937,4	0,26	0,57	7,58
104	-7,08	32,8	927,5	0,26	0,57	7,37
105	-7,30	33,4	667,6	0,26	0,57	5,22
106	-7,53	34,1	588,3	0,26	0,57	4,52
107	-7,75	34,6	594,7	0,26	0,57	4,52
108	-7,75	34,9	598,9	0,26	0,57	4,51
109	-7,97	35,4	605,3	0,26	0,57	4,51
110	-8,20	36,0	613,9	0,26	0,57	4,50

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-8,43	36,7	622,5	0,26	0,57	4,49
112	-8,65	37,3	631,1	0,27	0,57	4,49
113	-8,88	37,8	637,5	0,27	0,56	4,48
114	-8,88	38,1	641,9	0,27	0,56	4,48
115	-9,10	38,6	648,7	0,27	0,56	4,48
116	-9,32	39,3	665,4	0,27	0,56	4,53
117	-9,55	39,9	685,5	0,27	0,56	4,60
118	-9,78	40,6	706,2	0,27	0,56	4,67
119	-10,00	41,1	722,1	0,27	0,56	4,73
120	-10,00	68,5	338,6	0,45	0,80	2,21
121	-10,20	68,8	346,1	0,45	0,80	2,25
122	-10,40	69,3	356,0	0,45	0,80	2,30
123	-10,60	69,8	365,9	0,45	0,80	2,35
124	-10,80	70,3	375,8	0,45	0,80	2,40
125	-11,00	70,7	383,2	0,45	0,80	2,44
126	-11,00	38,6	969,6	0,24	0,48	6,14
127	-11,23	39,1	981,2	0,24	0,48	6,14
128	-11,45	39,8	996,8	0,24	0,48	6,12
129	-11,68	40,5	976,8	0,24	0,48	5,90
130	-11,91	41,2	966,6	0,24	0,48	5,74
131	-12,13	41,7	978,6	0,24	0,48	5,74
132	-12,13	42,1	986,6	0,24	0,48	5,74
133	-12,36	42,6	998,6	0,24	0,48	5,74
134	-12,59	43,3	1014,5	0,24	0,48	5,74
135	-12,81	44,0	1030,5	0,24	0,47	5,74
136	-13,04	44,7	1046,5	0,24	0,47	5,74
137	-13,27	45,2	1058,5	0,24	0,47	5,74
138	-13,27	45,5	1066,4	0,25	0,47	5,74
139	-13,49	46,1	1078,4	0,25	0,47	5,74
140	-13,72	46,8	1094,4	0,25	0,47	5,74
141	-13,95	47,4	1110,4	0,25	0,47	5,74
142	-14,17	48,1	1126,3	0,25	0,47	5,73
143	-14,40	48,7	1138,3	0,25	0,47	5,73
144	-14,40	55,5	927,3	0,28	0,55	4,64
145	-14,62	56,0	934,0	0,28	0,55	4,64
146	-14,84	56,6	942,9	0,28	0,55	4,64
147	-15,06	57,3	951,9	0,28	0,55	4,63
148	-15,28	57,9	960,8	0,28	0,55	4,63
149	-15,50	58,4	967,5	0,28	0,55	4,63
150	-15,50	51,4	1203,9	0,24	0,47	5,73
151	-15,72	51,9	1213,5	0,24	0,47	5,73
152	-15,94	52,4	1226,3	0,24	0,47	5,73
153	-16,16	53,0	1239,2	0,24	0,47	5,73
154	-16,38	53,5	1252,0	0,24	0,47	5,73
155	-16,60	54,0	1261,7	0,24	0,47	5,73
156	-16,60	54,2	1268,1	0,24	0,47	5,73
157	-16,82	54,7	1173,8	0,24	0,47	5,26
158	-17,04	55,2	1181,7	0,25	0,47	5,24
159	-17,26	55,8	1194,5	0,25	0,47	5,25
160	-17,48	56,3	1207,3	0,25	0,47	5,25
161	-17,70	56,7	1239,7	0,25	0,47	5,35
162	-17,70	57,0	1285,6	0,25	0,47	5,53
163	-17,92	57,4	1355,3	0,25	0,47	5,78
164	-18,14	58,0	1408,1	0,25	0,47	5,95
165	-18,36	58,5	1420,9	0,25	0,47	5,95
166	-18,58	59,1	1433,7	0,25	0,47	5,95
167	-18,80	59,5	1443,3	0,25	0,47	5,94
168	-18,80	59,8	1449,4	0,25	0,47	5,94
169	-19,00	60,2	1458,1	0,25	0,47	5,94
170	-19,20	60,7	1469,8	0,25	0,47	5,94
171	-19,40	61,2	1481,4	0,25	0,47	5,94
172	-19,60	61,7	1493,0	0,25	0,47	5,94
173	-19,80	62,0	1501,8	0,25	0,47	5,93
174	-19,80	62,3	1507,6	0,25	0,47	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-20,00	62,7	1516,3	0,25	0,47	5,93
176	-20,20	63,2	1528,0	0,25	0,46	5,93
177	-20,40	63,7	1540,5	0,25	0,46	5,93
178	-20,60	64,2	1581,8	0,25	0,46	6,04
179	-20,80	64,6	1623,7	0,25	0,46	6,17
180	-20,80	64,8	1652,4	0,25	0,46	6,25
181	-21,00	65,2	1687,5	0,25	0,46	6,35
182	-21,20	65,7	1702,8	0,25	0,46	6,36
183	-21,40	66,2	1714,3	0,25	0,46	6,35
184	-21,60	66,7	1466,9	0,25	0,46	5,39
185	-21,80	67,1	1514,0	0,25	0,46	5,54
186	-21,80	67,3	1519,8	0,25	0,46	5,54
187	-22,00	67,7	1528,5	0,25	0,46	5,54
188	-22,20	68,2	1550,2	0,25	0,46	5,58
189	-22,40	68,7	1603,4	0,25	0,46	5,72
190	-22,60	69,2	1615,2	0,25	0,46	5,73
191	-22,80	69,6	1624,0	0,25	0,46	5,73
192	-22,80	125,3	637,4	0,44	0,54	2,24
193	-23,04	126,4	641,1	0,44	0,54	2,24
194	-23,28	127,9	646,1	0,44	0,54	2,23
195	-23,52	129,4	651,0	0,44	0,54	2,23
196	-23,76	130,8	655,9	0,44	0,54	2,22
197	-24,00	131,9	659,6	0,44	0,54	2,22

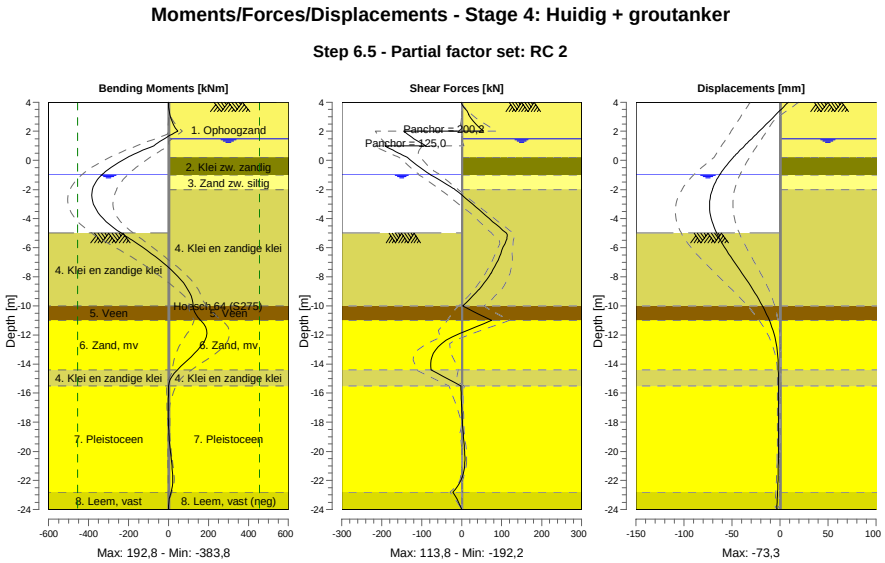
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	36,06
3. Zand zw. siltig	37,24
4. Klei en zandige klei	240,53
5. Veen	101,87
6. Zand, mv	153,45
4. Klei en zandige klei	115,10
7. Pleistoceen	587,01
8. Leem, vast (neg)	155,05

15.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

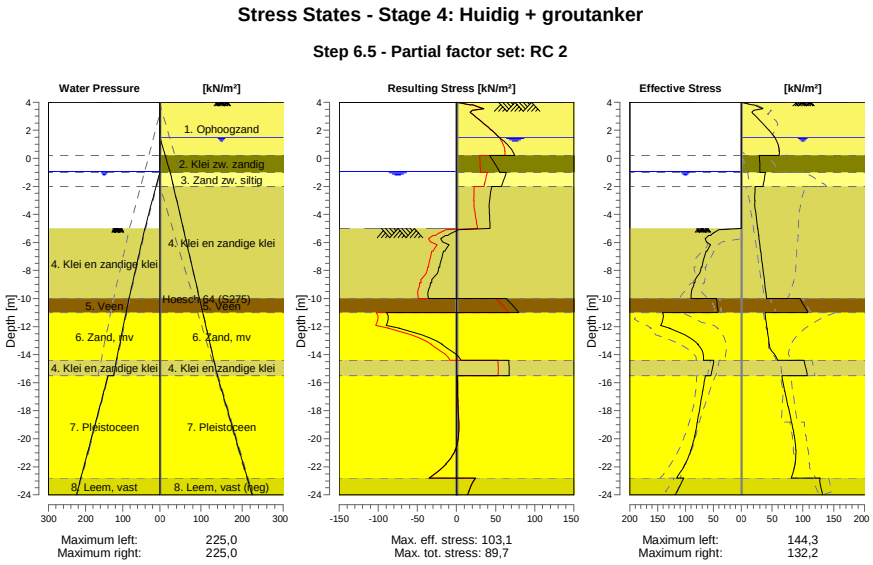


15.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	8,6
1	3,80	0,11	1,77	5,6
2	3,80	0,10	1,91	5,6
2	3,15	6,84	17,59	-4,2
3	3,15	6,82	17,40	-4,2
3	2,00	45,77	55,00	-21,6
4	2,00	45,77	-144,61	-21,6
4	1,50	-20,51	-119,74	-29,3
5	1,50	-20,51	-119,74	-29,3
5	1,00	-73,12	-89,84	-37,0
6	1,00	-73,12	**-192,23**	-37,0
6	0,50	-160,82	-157,98	-44,4
7	0,50	-160,81	-157,97	-44,4
7	0,20	-204,93	-136,00	-48,6
8	0,20	-204,93	-136,00	-48,6
8	-0,65	-304,06	-95,92	-59,3
9	-0,65	-304,06	-95,91	-59,3
9	-0,94	-329,65	-80,45	-62,3
10	-0,94	-329,65	-80,45	-62,3
10	-1,00	-334,38	-77,16	-62,9
11	-1,00	-334,38	-77,16	-62,9
11	-1,80	-376,25	-28,18	-69,3
12	-1,80	-376,25	-28,18	-69,3
12	-2,00	**-380,71**	-16,55	-70,4
13	-2,00	**-380,71**	-16,55	-70,4
13	-3,00	-375,26	27,04	**-73,3**
14	-3,00	-375,26	27,02	**-73,3**
14	-4,00	-327,24	68,98	-71,6
15	-4,00	-327,24	68,97	-71,6
15	-5,00	-237,04	111,52	-66,0
16	-5,00	-237,04	111,52	-66,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-180,43	111,87	-62,0
17	-5,50	-180,43	111,85	-62,0
17	-6,63	-64,77	95,08	-51,3
18	-6,63	-64,77	95,06	-51,3
18	-7,75	30,52	73,36	-39,5
19	-7,75	30,53	73,32	-39,5
19	-8,88	97,18	42,96	-28,2
20	-8,88	97,17	42,92	-28,2
20	-10,00	123,40	3,05	-18,3
21	-10,00	123,40	3,06	-18,3
21	-11,00	161,05	74,94	-11,1
22	-11,00	161,09	74,87	-11,1
22	-12,13	189,53	-23,43	-5,4
23	-12,13	189,43	-23,70	-5,4
23	-13,27	130,12	-70,74	-2,6
24	-13,27	130,14	-70,75	-2,6
24	-14,40	44,00	-76,31	-1,7
25	-14,40	44,02	-76,23	-1,7
25	-15,50	0,82	-2,20	-1,7
26	-15,50	0,82	-2,19	-1,7
26	-16,60	-0,81	-0,73	-1,6
27	-16,60	-0,81	-0,74	-1,6
27	-17,70	-0,62	1,19	-1,6
28	-17,70	-0,62	1,19	-1,6
28	-18,80	2,15	4,01	-1,6
29	-18,80	2,15	4,02	-1,6
29	-19,80	7,69	6,99	-1,6
30	-19,80	7,69	7,01	-1,6
30	-20,80	15,51	7,92	-1,7
31	-20,80	15,51	7,95	-1,7
31	-21,80	21,03	1,13	-2,0
32	-21,80	21,03	1,16	-2,0
32	-22,80	12,24	-22,33	-2,5
33	-22,80	12,26	-22,37	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**-380,71**	**-192,23**	**-73,3**
Max, minor nodes incl.		-383,77	-192,23	-73,3

15.8.3 Charts of Stresses



15.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		18,01	0,00	3	92
2	3,80	0,00	0,00	-		21,04	0,00	3	88
2	3,15	0,00	0,00	-		20,00	0,00	1	24
3	3,15	0,00	0,00	-		20,62	0,00	1	22
3	2,00	0,00	0,00	-		44,47	0,00	1	22
4	2,00	0,00	0,00	-		45,03	0,00	1	22
4	1,50	0,00	0,00	-		54,22	0,00	1	21
5	1,50	0,00	0,00	-		54,45	0,00	1	21
5	1,00	0,00	0,00	-		59,67	5,00	1	21
6	1,00	0,00	0,00	-		59,80	5,00	1	21
6	0,50	0,00	0,00	-		61,69	10,00	1	20
7	0,50	0,00	0,00	-		61,80	10,00	1	20
7	0,20	0,00	0,00	-		61,54	13,00	1	19
8	0,20	0,00	0,00	-		29,45	13,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		30,19	21,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		30,35	21,50	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		30,40	24,40	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		30,45	24,40	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		30,45	25,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		39,37	25,00	1	13
11	-1,80	0,00	8,60	-		35,86	31,34	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		36,05	31,34	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		35,14	32,93	1	
13	-2,00	0,00	10,60	-		22,61	32,93	1	
13	-3,00	0,00	20,60	-		22,04	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		22,33	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		23,81	48,79	A	
15	-4,00	0,00	30,60	-		24,09	48,79	A	
15	-5,00	0,00	40,60	-		26,68	56,72	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	40,60	P		26,90	56,72	A	
16	-5,50	55,23	44,89	P		28,20	60,69	A	
17	-5,50	58,33	44,89	P		28,43	60,69	A	
17	-6,63	61,39	54,56	P		31,34	69,61	A	
18	-6,63	63,24	54,56	P		31,67	69,61	A	
18	-7,75	70,52	64,22	3	88	34,58	78,53	A	
19	-7,75	71,81	64,22	3	87	34,90	78,53	A	
19	-8,88	83,05	73,88	2	73	37,82	87,46	A	
20	-8,88	85,20	73,88	2	71	38,14	87,46	A	
20	-10,00	89,94	83,54	2	54	41,06	96,38	A	
21	-10,00	44,33	83,54	2	54	95,05	96,38	1	
21	-11,00	41,86	91,19	2	51	108,28	104,31	1	
22	-11,00	141,04	91,19	2	67	38,61	104,31	A	
22	-12,13	127,91	99,86	1	42	41,73	113,30	A	
23	-12,13	128,38	99,86	1	42	42,08	113,30	A	
23	-13,27	77,41	108,52	1	21	45,20	122,29	A	
24	-13,27	77,92	108,52	1	21	45,55	122,29	A	
24	-14,40	67,35	117,19	1	16	59,11	131,28	1	
25	-14,40	49,24	117,19	1	14	101,96	131,28	1	
25	-15,50	54,10	125,60	1	14	107,12	140,00	1	
26	-15,50	64,50	140,00	1	16	65,75	140,00	1	
26	-16,60	69,03	151,00	1	14	70,45	151,00	1	
27	-16,60	69,46	151,00	1	14	70,98	151,00	1	
27	-17,70	73,80	162,00	1	14	75,87	162,00	1	
28	-17,70	74,25	162,00	1	14	76,40	162,00	1	
28	-18,80	78,46	173,00	1	13	81,41	173,00	1	
29	-18,80	78,89	173,00	1	13	81,91	173,00	1	
29	-19,80	83,30	183,00	1	13	85,87	183,00	1	
30	-19,80	83,72	183,00	1	13	86,35	183,00	1	
30	-20,80	90,06	193,00	1	13	88,37	193,00	1	
31	-20,80	90,49	193,00	1	13	88,85	193,00	1	
31	-21,80	100,59	203,00	1	13	87,11	203,00	1	
32	-21,80	101,02	203,00	1	13	87,58	203,00	1	
32	-22,80	115,99	213,00	1	14	80,97	213,00	1	
33	-22,80	103,24	213,00	1	16	127,76	213,00	1	
33	-24,00	117,98	225,00	1	16	132,19	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

15.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1541,1	1583,9
Water	2519,2	2778,8
Total	4060,2	4362,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7438,02 kN
Mobilized passive effective resistance	1541,09 kN
Percentage mobilized resistance	20,7 %

15.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-435,60
Vertical force passive	557,49
Vertical anchor force *	-95,38
Resulting vertical force (no dead weight)	26,51
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-435,60
Vertical force passive	557,49
Vertical anchor force	-95,38
Resulting vertical force (no dead weight)	26,51
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

15.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

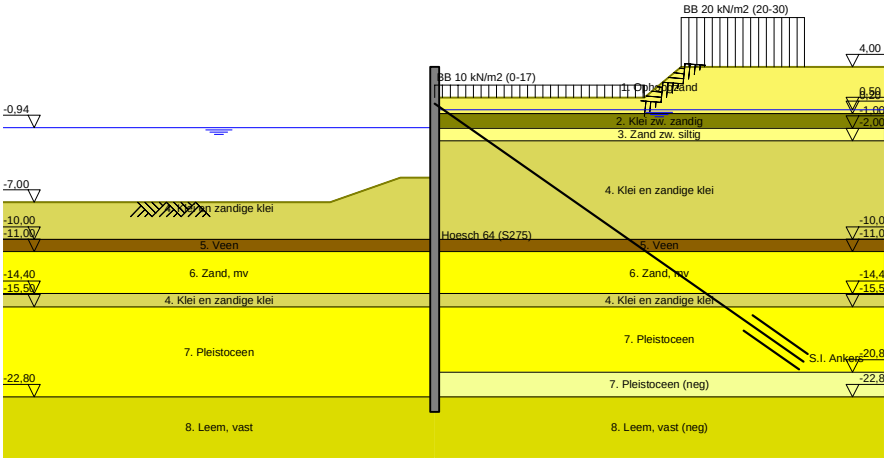
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	114,01	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-7,21
-11,00	6. Zand, mv	139,53	-1,00	3. Zand zw. siltig	-12,10
-14,40	4. Klei en zandi...	18,43	-2,00	4. Klei en zandi...	-78,15
-15,50	7. Pleistoceen	241,64	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,88	-11,00	6. Zand, mv	-61,07
			-14,40	4. Klei en zandi...	-37,40
			-15,50	7. Pleistoceen	-233,60
			-22,80	8. Leem, vast (n...	51,28

15.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	200,18	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

16 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Outline - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

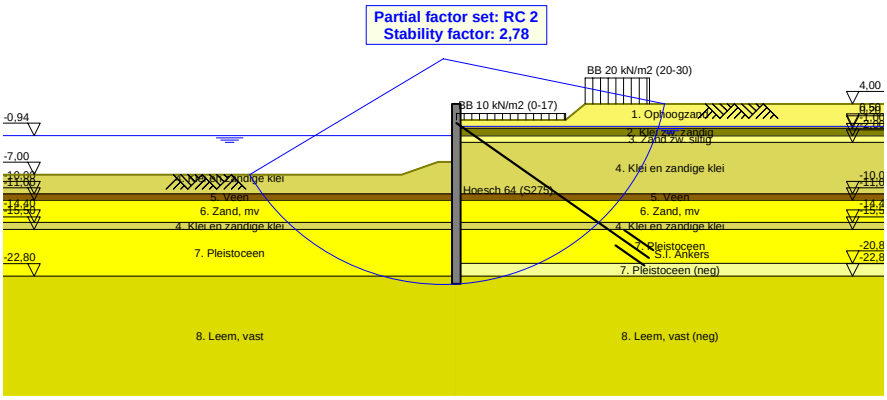


17 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Stability factor : 2,78

17.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen



18 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	19,3	412,7	0,25	0,40	5,28
61	-15,72	19,6	423,8	0,25	0,40	5,31
62	-15,94	20,1	438,7	0,25	0,41	5,36
63	-16,16	20,6	453,6	0,25	0,41	5,40
64	-16,38	21,1	468,5	0,25	0,41	5,44
65	-16,60	21,5	478,9	0,25	0,41	5,46
66	-16,60	21,7	485,3	0,25	0,41	5,47
67	-16,82	22,1	495,0	0,24	0,42	5,48
68	-17,04	22,6	507,8	0,24	0,42	5,50
69	-17,26	23,1	520,6	0,24	0,42	5,51
70	-17,48	23,6	532,0	0,24	0,42	5,51
71	-17,70	23,9	540,0	0,24	0,42	5,50
72	-17,70	24,2	545,4	0,24	0,42	5,50
73	-17,92	24,6	553,5	0,24	0,42	5,49
74	-18,14	25,0	564,2	0,24	0,43	5,48
75	-18,36	25,5	575,1	0,24	0,43	5,48
76	-18,58	26,0	587,4	0,24	0,43	5,48
77	-18,80	26,4	597,1	0,24	0,43	5,49
78	-18,80	26,6	603,2	0,24	0,43	5,50
79	-19,00	26,9	612,0	0,24	0,43	5,50
80	-19,20	27,4	623,7	0,24	0,43	5,51
81	-19,40	27,8	635,3	0,24	0,43	5,52
82	-19,60	28,2	647,0	0,24	0,43	5,53
83	-19,80	28,5	655,8	0,24	0,43	5,54
84	-19,80	28,8	661,6	0,24	0,43	5,54
85	-20,00	29,1	670,4	0,24	0,44	5,55
86	-20,20	29,5	682,0	0,24	0,44	5,55
87	-20,40	29,9	693,7	0,24	0,44	5,56
88	-20,60	30,4	705,4	0,24	0,44	5,57
89	-20,80	30,7	714,2	0,24	0,44	5,57
90	-20,80	30,9	720,0	0,24	0,44	5,58
91	-21,00	31,3	728,8	0,24	0,44	5,58
92	-21,20	31,6	740,4	0,24	0,44	5,59
93	-21,40	31,7	752,1	0,24	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	31,9	763,8	0,23	0,44	5,60
95	-21,80	32,1	772,6	0,23	0,44	5,61
96	-21,80	32,3	778,4	0,23	0,44	5,61
97	-22,00	32,7	787,2	0,23	0,44	5,61
98	-22,20	33,2	798,8	0,23	0,44	5,62
99	-22,40	33,8	810,5	0,23	0,44	5,62
100	-22,60	34,3	822,2	0,23	0,44	5,63
101	-22,80	34,7	831,0	0,24	0,45	5,63
102	-22,80	43,7	658,3	0,29	0,53	4,43
103	-23,04	44,4	667,5	0,29	0,53	4,43
104	-23,28	45,3	679,9	0,30	0,53	4,44
105	-23,52	46,1	692,2	0,30	0,53	4,44
106	-23,76	47,0	704,8	0,30	0,53	4,45
107	-24,00	47,7	715,3	0,30	0,53	4,46

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	343,03
5. Veen	42,47
6. Zand, mv	332,54
4. Klei en zandige klei	55,92
7. Pleistoceen	592,57
8. Leem, vast	131,75

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: 0,50 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
2,00	1,50
17,00	1,50
20,00	4,00

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +0,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	10,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	10,00	7,93
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	7,93	-8,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,62	-10,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-10,69	-17,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,72	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-20,00	-20,00

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

18.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

18.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,40	3,3	67,7	0,28	1,02	5,72
2	1,30	3,8	78,0	0,28	0,96	5,73
3	1,20	4,3	88,4	0,28	0,91	5,73
4	1,10	4,8	98,7	0,28	0,87	5,73
5	1,00	5,2	106,4	0,28	0,84	5,73
6	1,00	5,4	111,6	0,28	0,84	5,73
7	0,90	5,8	119,3	0,28	0,81	5,73
8	0,80	6,3	129,7	0,28	0,79	5,73
9	0,70	6,8	140,0	0,28	0,77	5,72
10	0,60	7,3	150,3	0,28	0,75	5,72
11	0,50	7,7	158,1	0,28	0,74	5,72
12	0,50	7,9	161,5	0,28	0,74	5,72
13	0,44	8,0	164,1	0,28	0,74	5,72
14	0,38	8,2	167,5	0,28	0,73	5,72
15	0,32	8,3	171,0	0,28	0,73	5,72
16	0,26	8,5	174,4	0,28	0,73	5,72
17	0,20	8,6	177,0	0,28	0,73	5,72
18	0,20	6,3	121,2	0,20	0,80	3,91
19	0,03	6,2	119,9	0,20	0,81	3,88
20	-0,14	6,2	118,3	0,20	0,82	3,86
21	-0,31	6,1	116,9	0,20	0,82	3,84
22	-0,48	6,0	115,6	0,20	0,83	3,82
23	-0,65	5,9	114,7	0,20	0,83	3,81
24	-0,65	5,9	114,3	0,20	0,83	3,81
25	-0,71	5,9	114,0	0,20	0,84	3,81
26	-0,77	5,8	113,7	0,19	0,84	3,80
27	-0,82	5,8	113,3	0,19	0,84	3,80
28	-0,88	5,8	112,9	0,19	0,84	3,80
29	-0,94	5,7	112,7	0,19	0,85	3,79
30	-0,94	5,7	112,6	0,19	0,85	3,79
31	-0,95	5,7	112,5	0,19	0,85	3,79

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
32	-0,96	5,7	112,5	0,19	0,85	3,79
33	-0,98	5,7	112,4	0,19	0,85	3,79
34	-0,99	5,7	112,3	0,19	0,85	3,79
35	-1,00	5,7	112,3	0,19	0,85	3,79
36	-1,00	9,5	135,1	0,32	0,80	4,49
37	-1,16	9,9	141,7	0,32	0,79	4,49
38	-1,32	10,6	150,4	0,32	0,78	4,49
39	-1,48	11,2	159,2	0,31	0,77	4,49
40	-1,64	11,8	167,9	0,31	0,76	4,49
41	-1,80	12,2	174,4	0,31	0,75	4,48
42	-1,80	12,4	177,2	0,31	0,75	4,48
43	-1,84	12,6	178,8	0,31	0,75	4,48
44	-1,88	12,7	181,0	0,31	0,75	4,48
45	-1,92	12,9	183,2	0,31	0,75	4,48
46	-1,96	13,0	185,3	0,31	0,75	4,48
47	-2,00	13,1	187,0	0,31	0,75	4,48
48	-2,00	6,6	227,0	0,16	0,75	5,36
49	-2,20	7,0	233,1	0,16	0,74	5,33
50	-2,40	7,6	241,3	0,17	0,74	5,30
51	-2,60	8,2	249,5	0,17	0,73	5,26
52	-2,80	8,8	257,7	0,18	0,73	5,23
53	-3,00	9,2	263,9	0,18	0,72	5,21
54	-3,00	9,5	268,0	0,18	0,72	5,19
55	-3,20	9,9	274,1	0,19	0,72	5,17
56	-3,40	10,5	282,3	0,19	0,72	5,14
57	-3,60	11,1	290,5	0,19	0,71	5,12
58	-3,80	11,6	298,7	0,20	0,71	5,09
59	-4,00	12,1	304,9	0,20	0,71	5,07
60	-4,00	12,4	309,0	0,20	0,71	5,06
61	-4,20	12,8	315,1	0,20	0,71	5,05
62	-4,40	13,4	323,3	0,21	0,70	5,03
63	-4,60	13,9	331,5	0,21	0,70	5,01
64	-4,80	14,5	339,9	0,21	0,70	4,99
65	-5,00	15,0	349,7	0,21	0,69	5,03
66	-5,00	15,2	355,9	0,22	0,69	5,07
67	-5,10	15,4	362,3	0,22	0,69	5,11
68	-5,20	15,7	371,1	0,22	0,69	5,16
69	-5,30	16,0	380,2	0,22	0,69	5,22
70	-5,40	16,2	389,4	0,22	0,69	5,27
71	-5,50	16,5	396,8	0,22	0,69	5,32
72	-5,50	16,7	404,6	0,22	0,69	5,37
73	-5,72	17,2	421,9	0,22	0,68	5,48
74	-5,95	17,8	446,6	0,23	0,68	5,65
75	-6,17	18,5	472,8	0,23	0,68	5,82
76	-6,40	19,1	501,4	0,23	0,68	6,01
77	-6,63	19,6	524,3	0,23	0,67	6,16
78	-6,63	19,9	539,9	0,23	0,67	6,27
79	-6,85	20,4	565,4	0,23	0,67	6,44
80	-7,08	21,1	601,6	0,23	0,67	6,69
81	-7,30	21,7	640,7	0,24	0,67	6,95
82	-7,53	22,4	683,6	0,24	0,66	7,25
83	-7,75	22,8	717,6	0,24	0,66	7,48
84	-7,75	23,2	742,5	0,24	0,66	7,65
85	-7,97	23,6	780,9	0,24	0,66	7,91
86	-8,20	24,3	837,1	0,24	0,66	8,30
87	-8,43	24,9	899,1	0,24	0,66	8,72
88	-8,65	25,6	967,0	0,24	0,65	9,19
89	-8,88	26,1	1022,7	0,24	0,65	9,56
90	-8,88	26,4	1061,9	0,24	0,65	9,83
91	-9,10	26,9	1126,9	0,25	0,65	10,28
92	-9,32	27,5	1221,8	0,25	0,65	10,92
93	-9,55	28,2	1327,4	0,25	0,64	11,63
94	-9,78	28,8	1448,0	0,25	0,64	12,45
95	-10,00	29,3	2365,5	0,25	0,64	20,05

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
96	-10,00	44,5	368,3	0,38	0,85	3,10
97	-10,20	44,9	368,8	0,38	0,85	3,09
98	-10,40	45,4	369,6	0,38	0,85	3,07
99	-10,60	45,9	370,3	0,38	0,85	3,06
100	-10,80	46,4	372,4	0,38	0,85	3,05
101	-11,00	46,8	378,3	0,38	0,85	3,08
102	-11,00	29,4	816,2	0,24	0,56	6,60
103	-11,23	30,0	840,9	0,24	0,56	6,68
104	-11,45	30,7	875,0	0,24	0,56	6,80
105	-11,68	31,3	910,4	0,24	0,56	6,92
106	-11,91	32,0	947,4	0,24	0,55	7,04
107	-12,13	32,6	976,1	0,24	0,55	7,14
108	-12,13	32,9	995,9	0,24	0,55	7,21
109	-12,36	33,4	1024,9	0,24	0,55	7,30
110	-12,59	34,1	1044,7	0,24	0,55	7,29
111	-12,81	34,8	1052,6	0,24	0,54	7,20
112	-13,04	35,5	996,1	0,24	0,54	6,68
113	-13,27	36,0	1007,9	0,24	0,54	6,66
114	-13,27	36,4	1015,7	0,24	0,54	6,64
115	-13,49	36,9	1027,4	0,24	0,54	6,63
116	-13,72	37,6	1043,1	0,24	0,54	6,60
117	-13,95	38,3	1058,8	0,24	0,53	6,58
118	-14,17	38,9	1074,5	0,24	0,53	6,56
119	-14,40	39,5	1086,3	0,24	0,53	6,54
120	-14,40	43,8	915,3	0,26	0,61	5,47
121	-14,62	44,2	922,1	0,26	0,60	5,46
122	-14,84	44,9	931,1	0,26	0,60	5,44
123	-15,06	45,5	940,1	0,26	0,60	5,42
124	-15,28	46,1	949,1	0,26	0,60	5,41
125	-15,50	46,6	955,9	0,26	0,60	5,40
126	-15,50	42,3	1151,9	0,24	0,52	6,46
127	-15,72	42,7	1161,3	0,24	0,52	6,45
128	-15,94	43,2	1174,0	0,24	0,52	6,43
129	-16,16	43,8	1186,6	0,24	0,52	6,42
130	-16,38	44,3	1213,2	0,24	0,52	6,48
131	-16,60	44,8	1210,3	0,24	0,52	6,40
132	-16,60	45,0	1195,7	0,24	0,52	6,29
133	-16,82	45,4	1141,4	0,24	0,52	5,94
134	-17,04	46,0	1040,4	0,24	0,52	5,35
135	-17,26	46,6	1079,4	0,24	0,51	5,48
136	-17,48	47,1	1118,3	0,24	0,51	5,61
137	-17,70	47,5	1147,4	0,24	0,51	5,71
138	-17,70	47,8	1166,8	0,24	0,51	5,77
139	-17,92	48,2	1195,9	0,24	0,51	5,86
140	-18,14	48,8	1242,1	0,24	0,51	6,02
141	-18,36	49,3	1324,9	0,24	0,51	6,35
142	-18,58	49,9	1414,0	0,24	0,51	6,70
143	-18,80	50,3	1444,4	0,24	0,51	6,79
144	-18,80	50,6	1450,2	0,24	0,51	6,78
145	-19,00	50,9	1458,6	0,24	0,51	6,76
146	-19,20	51,4	1469,7	0,24	0,51	6,75
147	-19,40	51,9	1480,9	0,24	0,50	6,73
148	-19,60	52,4	1492,1	0,24	0,50	6,72
149	-19,80	52,8	1500,5	0,24	0,50	6,71
150	-19,80	53,1	1506,1	0,24	0,50	6,70
151	-20,00	53,5	1514,6	0,24	0,50	6,69
152	-20,20	54,0	1525,9	0,24	0,50	6,68
153	-20,40	54,5	1537,2	0,24	0,50	6,66
154	-20,60	65,9	1548,5	0,28	0,50	6,65
155	-20,80	70,5	1564,8	0,30	0,50	6,67
156	-20,80	82,2	783,5	0,35	0,50	3,33
157	-21,00	83,6	778,8	0,35	0,50	3,28
158	-21,20	85,8	780,6	0,36	0,50	3,26
159	-21,40	86,8	809,2	0,36	0,50	3,35

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
160	-21,60	87,9	840,0	0,36	0,50	3,45
161	-21,80	88,7	863,4	0,36	0,50	3,52
162	-21,80	89,2	873,7	0,36	0,50	3,55
163	-22,00	90,0	869,4	0,36	0,49	3,51
164	-22,20	91,1	728,5	0,36	0,49	2,91
165	-22,40	92,1	696,2	0,37	0,49	2,76
166	-22,60	93,2	708,1	0,37	0,49	2,78
167	-22,80	94,0	716,7	0,37	0,49	2,80
168	-22,80	119,6	706,3	0,47	0,56	2,75
169	-23,04	120,7	737,3	0,47	0,56	2,84
170	-23,28	122,1	742,5	0,47	0,56	2,83
171	-23,52	123,6	747,7	0,47	0,56	2,82
172	-23,76	125,4	752,8	0,47	0,56	2,81
173	-24,00	125,9	756,6	0,47	0,56	2,80

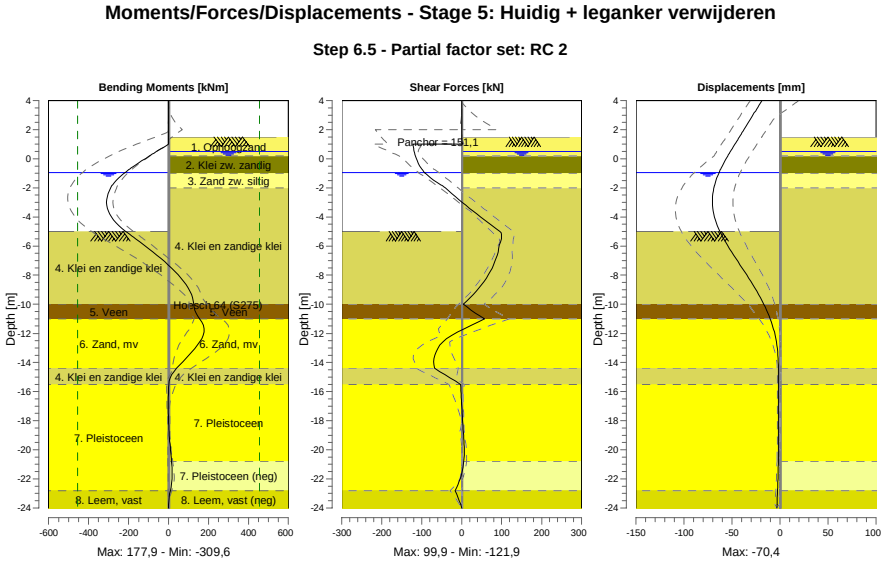
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	7,68
3. Zand zw. siltig	27,72
4. Klei en zandige klei	257,56
5. Veen	82,33
6. Zand, mv	161,21
4. Klei en zandige klei	105,69
7. Pleistoceen	399,19
7. Pleistoceen (neg)	179,39
8. Leem, vast (neg)	148,43

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

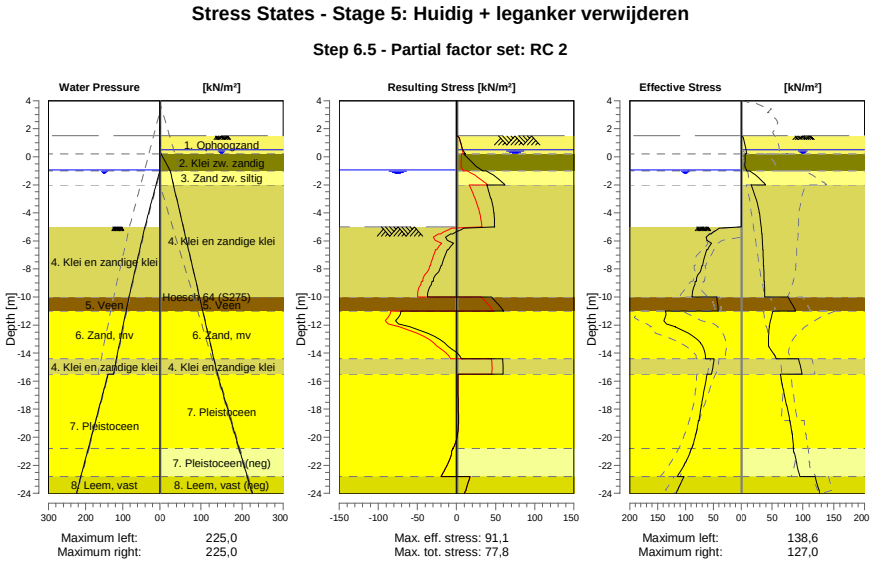


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-18,7
1	3,80	0,00	0,00	-20,6
2	3,80	-0,01	0,14	-20,6
2	3,15	0,08	0,14	-26,7
3	3,15	0,06	-0,05	-26,7
3	2,00	0,01	-0,05	-37,5
4	2,00	0,01	-0,04	-37,5
4	1,50	-0,01	-0,04	-42,2
5	1,50	-0,01	-0,04	-42,2
5	1,00	0,36	1,84	-46,9
6	1,00	0,36	**-121,93**	-46,9
6	0,50	-59,84	-118,65	-51,6
7	0,50	-59,84	-118,65	-51,6
7	0,20	-95,02	-115,72	-54,3
8	0,20	-95,02	-115,72	-54,3
8	-0,65	-188,19	-101,36	-61,4
9	-0,65	-188,19	-101,36	-61,4
9	-0,94	-216,46	-93,22	-63,4
10	-0,94	-216,46	-93,22	-63,4
10	-1,00	-222,00	-91,26	-63,8
11	-1,00	-222,00	-91,25	-63,8
11	-1,80	-280,46	-52,19	-68,1
12	-1,80	-280,45	-52,18	-68,1
12	-2,00	-289,70	-40,15	-68,9
13	-2,00	-289,70	-40,15	-68,9
13	-3,00	**-309,61**	1,22	**-70,4**
14	-3,00	**-309,61**	1,22	**-70,4**
14	-4,00	-285,57	47,42	-68,2
15	-4,00	-285,57	47,42	-68,2
15	-5,00	-214,03	95,80	-62,5
16	-5,00	-214,03	95,80	-62,5
16	-5,50	-164,43	99,56	-58,6
17	-5,50	-164,43	99,54	-58,6
17	-6,63	-58,78	89,21	-48,3
18	-6,63	-58,78	89,19	-48,3
18	-7,75	32,48	71,66	-37,0
19	-7,75	32,49	71,63	-37,0
19	-8,88	98,54	43,56	-26,2
20	-8,88	98,53	43,53	-26,2
20	-10,00	126,18	4,38	-16,8
21	-10,00	126,18	4,39	-16,8
21	-11,00	155,70	57,23	-10,2
22	-11,00	155,73	57,15	-10,2
22	-12,13	173,49	-25,21	-4,9
23	-12,13	173,40	-25,47	-4,9
23	-13,27	117,87	-64,21	-2,3
24	-13,27	117,88	-64,25	-2,3
24	-14,40	40,29	-68,23	-1,6
25	-14,40	40,30	-68,15	-1,6
25	-15,50	1,26	-2,72	-1,5
26	-15,50	1,26	-2,72	-1,5
26	-16,60	-0,63	-0,71	-1,5
27	-16,60	-0,63	-0,71	-1,5
27	-17,70	-0,18	1,58	-1,5
28	-17,70	-0,18	1,58	-1,5
28	-18,80	3,06	4,36	-1,5
29	-18,80	3,06	4,37	-1,5
29	-19,80	8,63	6,55	-1,5
30	-19,80	8,63	6,56	-1,5
30	-20,80	15,13	5,48	-1,6
31	-20,80	15,13	5,51	-1,6
31	-21,80	17,50	-1,68	-1,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-21,80	17,50	-1,65	-1,9
32	-22,80	9,16	-16,64	-2,5
33	-22,80	9,17	-16,67	-2,5
33	-24,00	0,00	0,01	-3,2
Max		**-309,61**	**-121,93**	**-70,4**
Max, minor nodes incl.		-309,61	-121,93	-70,4

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		5,18	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		5,43	0,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		7,70	0,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		7,86	0,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		8,62	3,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		6,30	3,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		5,91	18,58	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		5,88	18,58	A	
9	-0,94	0,00	0,00	-		8,18	23,90	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		8,13	23,90	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		8,65	25,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		13,58	25,00	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		35,28	31,34	1	20

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	8,60	-		35,58	31,34	1	20
12	-2,00	0,00	10,60	-		39,51	32,93	1	21
13	-2,00	0,00	10,60	-		16,25	32,93	1	
13	-3,00	0,00	20,60	-		23,73	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		24,02	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		29,39	48,79	1	
15	-4,00	0,00	30,60	-		29,67	48,79	1	
15	-5,00	0,00	40,60	-		32,45	56,72	1	
16	-5,00	0,00	40,60	A		32,66	56,72	1	
16	-5,50	53,81	44,89	3	97	33,45	60,69	1	
17	-5,50	56,91	44,89	3	98	33,69	60,69	1	
17	-6,63	60,13	54,56	3	98	34,76	69,61	1	
18	-6,63	61,98	54,56	3	98	35,22	69,61	1	
18	-7,75	69,46	64,22	3	87	36,09	78,53	1	
19	-7,75	70,76	64,22	3	86	36,54	78,53	1	
19	-8,88	80,30	73,88	2	70	37,17	87,46	1	
20	-8,88	82,46	73,88	2	69	37,62	87,46	1	
20	-10,00	87,94	83,54	2	53	38,08	96,38	1	
21	-10,00	43,73	83,54	2	53	75,78	96,38	1	
21	-11,00	41,47	91,19	2	51	88,46	104,31	1	
22	-11,00	135,81	91,19	2	64	51,80	104,31	1	
22	-12,13	118,47	99,86	1	39	45,30	113,30	1	
23	-12,13	118,94	99,86	1	39	45,78	113,30	1	
23	-13,27	73,08	108,52	1	20	43,88	122,29	1	
24	-13,27	73,58	108,52	1	20	44,35	122,29	1	
24	-14,40	64,36	117,19	1	15	56,60	131,28	1	
25	-14,40	48,49	117,19	1	14	93,40	131,28	1	
25	-15,50	53,36	125,60	1	13	98,57	140,00	1	
26	-15,50	61,57	140,00	1	15	63,40	140,00	1	
26	-16,60	66,18	151,00	1	14	68,00	151,00	1	
27	-16,60	66,62	151,00	1	14	68,62	151,00	1	
27	-17,70	71,10	162,00	1	13	73,32	162,00	1	
28	-17,70	71,54	162,00	1	13	73,93	162,00	1	
28	-18,80	76,03	173,00	1	13	78,59	173,00	1	
29	-18,80	76,46	173,00	1	13	79,16	173,00	1	
29	-19,80	81,35	183,00	1	12	82,57	183,00	1	
30	-19,80	81,77	183,00	1	12	83,11	183,00	1	
30	-20,80	88,79	193,00	1	12	84,36	193,00	1	
31	-20,80	89,22	193,00	1	12	84,89	193,00	1	
31	-21,80	99,86	203,00	1	13	89,42	203,00	1	
32	-21,80	100,29	203,00	1	13	89,94	203,00	1	
32	-22,80	115,00	213,00	1	14	94,95	213,00	1	
33	-22,80	102,75	213,00	1	16	120,13	213,00	1	
33	-24,00	116,91	225,00	1	16	127,01	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1498,3	1376,8
Water	2519,2	2764,8
Total	4017,4	4141,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7438,02 kN
Mobilized passive effective resistance	1498,28 kN
Percentage mobilized resistance	20,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	140834,32 kNm
Mobilized passive moment	24222,63 kNm
Percentage mobilized moment	17,2 %

18.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-233,88
Vertical force passive	541,34
Vertical anchor force *	-95,34
Resulting vertical force (no dead weight)	212,13
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-233,88
Vertical force passive	541,34
Vertical anchor force	-95,34
Resulting vertical force (no dead weight)	212,13
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

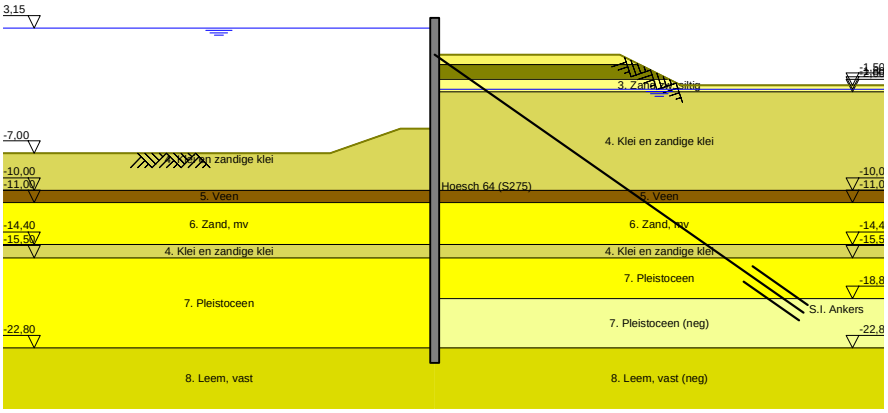
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	111,46	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	-1,53
-11,00	6. Zand, mv	132,33	-1,00	3. Zand zw. siltig	-9,01
-14,40	4. Klei en zandi...	18,17	-2,00	4. Klei en zandi...	-83,69
-15,50	7. Pleistoceen	235,81	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	43,57	-11,00	6. Zand, mv	-64,15
			-14,40	4. Klei en zandi...	-34,34
			-15,50	7. Pleistoceen	-158,86
			-20,80	7. Pleistoceen (...	71,39
			-22,80	8. Leem, vast (n...	49,09

18.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	151,10	Elastic	Right	Anchor

19 Outline Stage 6: Saneren

Outline - Stage 6: Saneren

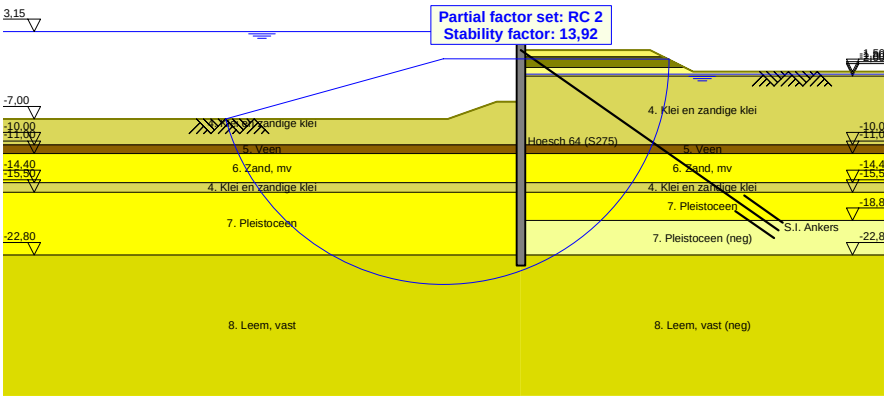


20 Overall Stability Stage 6: Saneren

Stability factor : 13,92

20.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 6: Saneren



21 Step 6.1 Stage 6: Saneren

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,80	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,80	1923,08	1923,08

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,28	38,63
2	-5,20	0,0	35,7	0,00	0,28	21,22
3	-5,30	0,0	38,9	0,00	0,28	15,41
4	-5,40	0,0	42,1	0,00	0,28	12,51
5	-5,50	0,0	44,4	0,00	0,28	11,14
6	-5,50	0,0	47,0	0,00	0,28	10,08
7	-5,72	0,0	52,4	0,00	0,29	8,62
8	-5,95	0,0	59,6	0,00	0,29	7,50
9	-6,17	0,0	48,1	0,00	0,30	4,91
10	-6,40	0,0	50,8	0,00	0,31	4,37
11	-6,63	0,0	53,2	0,00	0,31	4,09
12	-6,63	0,0	54,8	0,00	0,31	3,94
13	-6,85	0,0	57,2	0,00	0,32	3,74
14	-7,08	0,0	60,4	0,00	0,33	3,54
15	-7,30	0,0	63,7	0,00	0,34	3,38
16	-7,53	0,0	66,9	0,00	0,35	3,25
17	-7,75	0,0	69,4	0,00	0,36	3,16
18	-7,75	0,0	71,0	0,00	0,36	3,11
19	-7,97	0,0	73,5	0,00	0,37	3,05
20	-8,20	0,0	76,8	0,00	0,38	2,97
21	-8,43	0,0	80,9	0,00	0,38	2,93
22	-8,65	0,0	88,1	0,00	0,39	3,01
23	-8,88	0,0	94,2	0,00	0,40	3,08
24	-8,88	0,0	98,5	0,00	0,40	3,13
25	-9,10	0,0	105,3	0,00	0,41	3,21
26	-9,32	5,7	115,1	0,17	0,42	3,34
27	-9,55	8,0	125,6	0,22	0,42	3,47
28	-9,78	8,6	133,6	0,23	0,43	3,52
29	-10,00	9,0	138,5	0,23	0,44	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	2,3	77,7	0,06	0,67	1,95
31	-10,20	2,7	77,5	0,07	0,68	1,93
32	-10,40	3,1	77,4	0,08	0,68	1,89
33	-10,60	3,6	77,3	0,09	0,68	1,86
34	-10,80	4,0	77,4	0,09	0,69	1,84
35	-11,00	4,3	77,4	0,10	0,69	1,82
36	-11,00	13,3	208,6	0,31	0,37	4,81
37	-11,23	13,8	222,7	0,31	0,38	4,91
38	-11,45	14,5	241,6	0,30	0,38	5,04
39	-11,68	15,2	260,5	0,30	0,39	5,15
40	-11,91	15,9	279,4	0,30	0,40	5,25
41	-12,13	16,5	291,3	0,30	0,40	5,28
42	-12,13	16,8	297,6	0,30	0,40	5,26
43	-12,36	17,3	307,0	0,30	0,41	5,25
44	-12,59	18,0	319,5	0,29	0,42	5,23
45	-12,81	18,7	332,1	0,29	0,42	5,21
46	-13,04	19,4	342,6	0,29	0,42	5,16
47	-13,27	19,9	348,8	0,29	0,43	5,10
48	-13,27	20,3	352,9	0,29	0,43	5,06
49	-13,49	20,8	359,0	0,29	0,43	5,00
50	-13,72	21,5	367,3	0,29	0,44	4,94
51	-13,95	22,2	380,5	0,29	0,44	4,94
52	-14,17	22,9	396,1	0,29	0,44	4,97
53	-14,40	23,3	407,8	0,29	0,45	4,99
54	-14,40	23,2	292,9	0,28	0,53	3,53
55	-14,62	23,5	298,3	0,28	0,53	3,54
56	-14,84	24,1	305,6	0,28	0,54	3,54
57	-15,06	24,6	312,9	0,28	0,54	3,55
58	-15,28	25,1	320,2	0,28	0,54	3,55
59	-15,50	25,6	326,8	0,28	0,54	3,57
60	-15,50	33,2	622,5	0,28	0,47	5,23
61	-15,72	33,6	633,8	0,28	0,47	5,25
62	-15,94	34,2	648,9	0,28	0,47	5,28
63	-16,16	34,7	663,9	0,28	0,47	5,32
64	-16,38	35,3	678,9	0,28	0,47	5,35
65	-16,60	35,7	689,1	0,28	0,47	5,36
66	-16,60	35,9	695,2	0,28	0,47	5,36
67	-16,82	36,4	704,4	0,28	0,48	5,37
68	-17,04	36,9	716,6	0,28	0,48	5,38
69	-17,26	37,4	728,7	0,28	0,48	5,38
70	-17,48	38,0	738,5	0,28	0,48	5,37
71	-17,70	38,4	745,5	0,28	0,48	5,36
72	-17,70	38,7	750,2	0,28	0,48	5,35
73	-17,92	39,1	757,2	0,28	0,48	5,34
74	-18,14	39,6	766,5	0,28	0,48	5,33
75	-18,36	40,2	776,3	0,28	0,48	5,32
76	-18,58	40,7	788,2	0,28	0,48	5,32
77	-18,80	41,1	797,4	0,27	0,48	5,33
78	-18,80	41,4	803,3	0,27	0,48	5,33
79	-19,00	41,7	811,6	0,27	0,48	5,34
80	-19,20	42,2	822,8	0,27	0,48	5,34
81	-19,40	42,7	833,9	0,27	0,49	5,35
82	-19,60	43,2	845,0	0,27	0,49	5,35
83	-19,80	43,5	853,4	0,27	0,49	5,36
84	-19,80	43,8	859,0	0,27	0,49	5,36
85	-20,00	44,1	867,3	0,27	0,49	5,36
86	-20,20	44,6	878,5	0,27	0,49	5,37
87	-20,40	45,0	889,6	0,27	0,49	5,37
88	-20,60	45,0	900,7	0,27	0,49	5,38
89	-20,80	45,1	909,1	0,27	0,49	5,38
90	-20,80	45,4	914,7	0,27	0,49	5,38
91	-21,00	45,8	923,0	0,27	0,49	5,38
92	-21,20	46,4	934,1	0,27	0,49	5,39
93	-21,40	47,0	945,3	0,27	0,49	5,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	47,6	956,4	0,27	0,49	5,40
95	-21,80	48,1	964,8	0,27	0,49	5,40
96	-21,80	48,4	970,3	0,27	0,49	5,40
97	-22,00	48,8	978,7	0,27	0,49	5,40
98	-22,20	49,4	989,8	0,27	0,49	5,41
99	-22,40	50,0	1001,0	0,27	0,49	5,41
100	-22,60	50,6	1012,1	0,27	0,49	5,41
101	-22,80	51,0	1020,5	0,27	0,49	5,41
102	-22,80	63,1	703,9	0,33	0,57	3,71
103	-23,04	63,8	711,4	0,33	0,57	3,71
104	-23,28	64,8	721,5	0,33	0,57	3,72
105	-23,52	66,0	731,5	0,34	0,57	3,72
106	-23,76	67,2	741,9	0,34	0,57	3,72
107	-24,00	68,1	751,3	0,34	0,57	3,73

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	295,52
5. Veen	40,39
6. Zand, mv	186,47
4. Klei en zandige klei	50,62
7. Pleistoceen	621,46
8. Leem, vast	149,94

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	0,20	4,55	20,30	10,19	10,19
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	24,46	16,31	16,31
4. Klei en zandi...	-2,00	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-10,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	29,63	19,78	19,78
4. Klei en zandi...	-14,40	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	0,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3. Zand zw. siltig	-1,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
4. Klei en zandi...	-2,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-10,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6. Zand, mv	-11,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
4. Klei en zandi...	-14,40	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,80	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	0,20	615,38	615,38
3. Zand zw. siltig	-1,00	2307,69	2307,69
4. Klei en zandi...	-2,00	961,54	961,54
5. Veen	-10,00	288,46	288,46
6. Zand, mv	-11,00	3846,15	3846,15
4. Klei en zandi...	-14,40	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,80	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,80	1923,08	1923,08

21.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,70	0,3	4,2	0,31	0,46	4,62
2	0,65	0,6	8,3	0,31	0,46	4,62
3	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
4	0,55	1,1	16,6	0,31	0,46	4,62
5	0,50	1,3	19,7	0,31	0,46	4,62
6	0,50	1,5	22,0	0,31	0,46	4,62
7	0,44	1,8	25,8	0,31	0,46	4,62
8	0,38	2,1	30,7	0,31	0,46	4,62
9	0,32	2,4	35,7	0,31	0,46	4,62
10	0,26	2,8	40,7	0,31	0,46	4,62
11	0,20	3,0	44,4	0,31	0,46	4,62
12	0,20	-1,1	47,9	0,00	0,57	4,51
13	0,03	-0,1	52,7	0,00	0,57	4,12
14	-0,14	1,1	59,6	0,07	0,57	3,80
15	-0,31	2,4	66,9	0,13	0,57	3,60
16	-0,48	3,6	74,3	0,17	0,57	3,47
17	-0,65	4,6	80,0	0,19	0,57	3,39
18	-0,65	5,0	82,5	0,20	0,57	3,35
19	-0,71	5,3	84,4	0,21	0,57	3,33
20	-0,77	5,7	87,0	0,22	0,57	3,31
21	-0,82	6,2	89,6	0,23	0,57	3,28
22	-0,88	6,6	92,1	0,23	0,57	3,26
23	-0,94	6,9	94,1	0,24	0,57	3,24
24	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,24
25	-0,95	7,1	95,3	0,24	0,57	3,23
26	-0,96	7,2	95,8	0,24	0,57	3,23
27	-0,98	7,3	96,3	0,24	0,57	3,22
28	-0,99	7,4	96,9	0,24	0,57	3,22
29	-1,00	7,4	97,3	0,25	0,57	3,22
30	-1,00	11,0	119,1	0,35	0,50	3,84
31	-1,16	11,7	126,7	0,35	0,50	3,82
32	-1,32	12,7	137,1	0,35	0,50	3,80
33	-1,48	13,8	147,6	0,35	0,50	3,79
34	-1,64	14,7	157,1	0,35	0,50	3,76
35	-1,80	15,1	161,7	0,35	0,50	3,76
36	-1,80	15,3	163,5	0,35	0,50	3,76
37	-1,84	15,4	164,6	0,35	0,50	3,76
38	-1,88	15,5	166,0	0,35	0,50	3,76
39	-1,91	15,7	167,4	0,35	0,50	3,76
40	-1,95	15,8	168,8	0,35	0,50	3,76

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,99	15,9	169,8	0,35	0,50	3,76
42	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
43	-1,99	15,9	170,2	0,35	0,50	3,76
44	-1,99	15,9	170,3	0,35	0,50	3,76
45	-2,00	16,0	170,4	0,35	0,50	3,76
46	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
47	-2,00	16,0	170,5	0,35	0,50	3,76
48	-2,00	9,6	201,2	0,21	0,50	4,40
49	-2,20	10,0	204,9	0,21	0,49	4,39
50	-2,40	10,5	210,0	0,22	0,49	4,37
51	-2,60	10,9	215,1	0,22	0,49	4,36
52	-2,80	11,4	220,1	0,23	0,49	4,34
53	-3,00	11,8	223,9	0,23	0,48	4,33
54	-3,00	12,0	226,5	0,23	0,48	4,33
55	-3,20	12,4	230,3	0,23	0,48	4,32
56	-3,40	12,8	235,4	0,24	0,48	4,30
57	-3,60	13,3	240,5	0,24	0,48	4,29
58	-3,80	13,8	245,6	0,24	0,48	4,28
59	-4,00	14,2	249,4	0,24	0,47	4,28
60	-4,00	14,4	251,9	0,24	0,47	4,27
61	-4,20	14,8	255,7	0,25	0,47	4,27
62	-4,40	15,2	260,8	0,25	0,47	4,26
63	-4,60	15,7	265,9	0,25	0,47	4,25
64	-4,80	16,2	271,0	0,25	0,47	4,24
65	-5,00	16,6	274,8	0,26	0,47	4,24
66	-5,00	16,7	174,2	0,26	0,47	2,67
67	-5,10	16,9	173,2	0,26	0,47	2,63
68	-5,20	17,2	174,7	0,26	0,47	2,63
69	-5,30	17,4	176,2	0,26	0,47	2,63
70	-5,40	17,6	177,8	0,26	0,47	2,63
71	-5,50	17,8	179,0	0,26	0,47	2,62
72	-5,50	18,0	180,3	0,26	0,47	2,62
73	-5,72	18,4	183,1	0,26	0,47	2,62
74	-5,95	18,9	187,0	0,27	0,47	2,62
75	-6,17	19,5	190,9	0,27	0,47	2,63
76	-6,40	20,0	194,9	0,27	0,47	2,63
77	-6,63	20,4	198,0	0,27	0,47	2,63
78	-6,63	20,7	200,1	0,27	0,47	2,64
79	-6,85	21,1	203,3	0,27	0,47	2,64
80	-7,08	21,6	207,5	0,28	0,47	2,65
81	-7,30	22,2	211,9	0,28	0,47	2,65
82	-7,53	22,7	216,3	0,28	0,47	2,66
83	-7,75	23,1	219,6	0,28	0,47	2,67
84	-7,75	23,4	221,9	0,28	0,47	2,67
85	-7,97	23,8	225,3	0,28	0,47	2,68
86	-8,20	24,3	229,8	0,28	0,47	2,69
87	-8,43	24,9	234,5	0,29	0,47	2,70
88	-8,65	25,4	239,1	0,29	0,47	2,71
89	-8,88	25,8	242,6	0,29	0,47	2,72
90	-8,88	26,1	245,0	0,29	0,47	2,72
91	-9,10	26,5	248,6	0,29	0,47	2,73
92	-9,32	27,0	253,3	0,29	0,47	2,74
93	-9,55	27,5	258,2	0,29	0,47	2,75
94	-9,78	28,1	263,0	0,29	0,47	2,76
95	-10,00	28,5	266,7	0,30	0,48	2,77
96	-10,00	40,3	79,7	0,42	0,70	0,82
97	-10,20	40,4	79,7	0,42	0,70	0,82
98	-10,40	40,6	79,7	0,42	0,70	0,82
99	-10,60	40,8	79,7	0,42	0,70	0,82
100	-10,80	41,0	79,7	0,42	0,70	0,82
101	-11,00	41,1	79,7	0,42	0,70	0,82
102	-11,00	28,6	405,2	0,29	0,39	4,14
103	-11,23	29,1	414,3	0,29	0,39	4,17
104	-11,45	29,7	426,3	0,29	0,39	4,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,68	30,3	438,4	0,29	0,40	4,24
106	-11,91	31,0	450,5	0,29	0,40	4,27
107	-12,13	31,4	459,6	0,29	0,40	4,29
108	-12,13	31,8	465,7	0,29	0,40	4,31
109	-12,36	32,2	474,8	0,29	0,40	4,33
110	-12,59	32,9	487,0	0,29	0,40	4,36
111	-12,81	33,5	499,2	0,29	0,41	4,39
112	-13,04	34,1	511,4	0,29	0,41	4,42
113	-13,27	34,6	520,5	0,29	0,41	4,44
114	-13,27	34,9	526,6	0,30	0,41	4,45
115	-13,49	35,4	535,8	0,30	0,41	4,47
116	-13,72	36,0	548,0	0,30	0,41	4,49
117	-13,95	36,7	560,3	0,30	0,41	4,52
118	-14,17	37,3	572,5	0,30	0,42	4,54
119	-14,40	37,8	581,8	0,30	0,42	4,56
120	-14,40	41,0	397,6	0,32	0,50	3,10
121	-14,62	41,3	407,6	0,32	0,50	3,15
122	-14,84	41,9	420,8	0,32	0,50	3,22
123	-15,06	42,4	433,5	0,32	0,50	3,28
124	-15,28	42,9	446,1	0,32	0,51	3,34
125	-15,50	43,3	455,4	0,32	0,51	3,39
126	-15,50	40,2	673,4	0,30	0,42	4,98
127	-15,72	40,7	689,3	0,30	0,42	5,04
128	-15,94	41,3	698,8	0,30	0,43	5,03
129	-16,16	41,9	699,3	0,30	0,43	4,97
130	-16,38	42,5	685,1	0,30	0,43	4,80
131	-16,60	43,0	655,7	0,30	0,43	4,54
132	-16,60	43,3	631,1	0,30	0,43	4,34
133	-16,82	43,8	631,2	0,30	0,43	4,30
134	-17,04	44,4	643,2	0,30	0,43	4,32
135	-17,26	45,0	655,2	0,30	0,43	4,34
136	-17,48	45,7	667,2	0,30	0,44	4,36
137	-17,70	46,1	676,2	0,30	0,44	4,38
138	-17,70	46,5	682,2	0,30	0,44	4,39
139	-17,92	46,9	691,2	0,30	0,44	4,40
140	-18,14	47,6	703,3	0,30	0,44	4,42
141	-18,36	48,2	715,3	0,30	0,44	4,44
142	-18,58	48,8	727,3	0,30	0,44	4,46
143	-18,80	49,3	736,4	0,30	0,44	4,47
144	-18,80	69,7	208,3	0,42	0,44	1,26
145	-19,00	70,5	215,6	0,42	0,44	1,29
146	-19,20	71,6	225,2	0,42	0,44	1,33
147	-19,40	72,7	235,1	0,43	0,45	1,38
148	-19,60	73,8	243,9	0,43	0,45	1,41
149	-19,80	74,6	250,7	0,43	0,45	1,44
150	-19,80	75,2	255,1	0,43	0,45	1,46
151	-20,00	76,0	261,7	0,43	0,45	1,48
152	-20,20	77,1	270,3	0,43	0,45	1,52
153	-20,40	78,1	276,3	0,43	0,45	1,53
154	-20,60	79,2	279,1	0,44	0,45	1,53
155	-20,80	80,0	281,2	0,44	0,45	1,53
156	-20,80	80,5	282,5	0,44	0,45	1,53
157	-21,00	81,3	281,7	0,44	0,45	1,52
158	-21,20	82,4	277,6	0,44	0,45	1,48
159	-21,40	83,5	273,5	0,44	0,46	1,44
160	-21,60	84,5	269,2	0,44	0,46	1,41
161	-21,80	85,3	265,7	0,44	0,46	1,38
162	-21,80	85,8	263,3	0,44	0,46	1,36
163	-22,00	86,6	261,0	0,44	0,46	1,34
164	-22,20	87,6	262,8	0,45	0,46	1,34
165	-22,40	88,7	265,8	0,45	0,46	1,34
166	-22,60	89,7	268,7	0,45	0,46	1,34
167	-22,80	90,5	270,9	0,45	0,46	1,34
168	-22,80	109,4	235,7	0,54	0,54	1,16

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,04	110,5	238,8	0,54	0,54	1,17
170	-23,28	111,9	242,9	0,54	0,54	1,17
171	-23,52	113,4	246,9	0,54	0,54	1,18
172	-23,76	114,9	250,9	0,54	0,54	1,18
173	-24,00	116,0	253,9	0,54	0,54	1,19

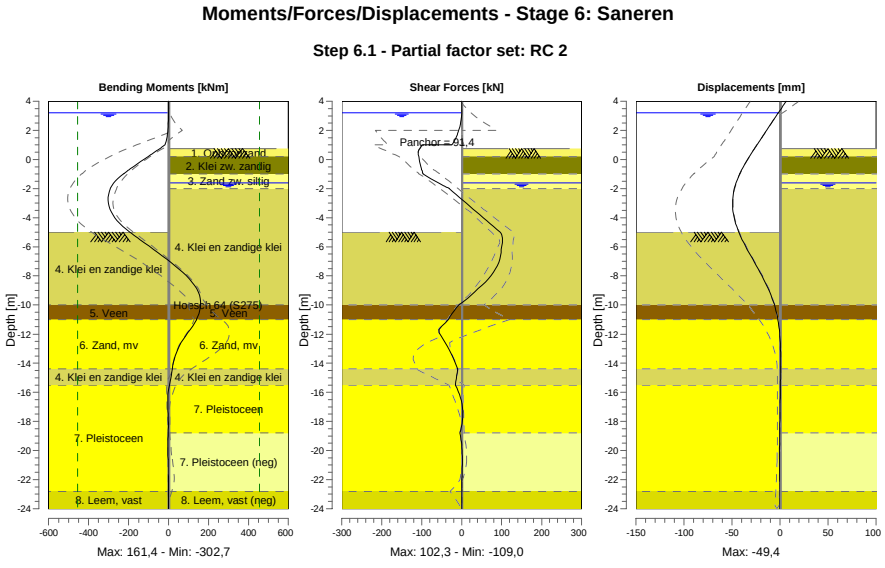
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	54,04
3. Zand zw. siltig	111,53
4. Klei en zandige klei	679,85
5. Veen	51,53
6. Zand, mv	320,06
4. Klei en zandige klei	73,57
7. Pleistoceen	232,13
7. Pleistoceen (neg)	395,30
8. Leem, vast (neg)	148,20

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



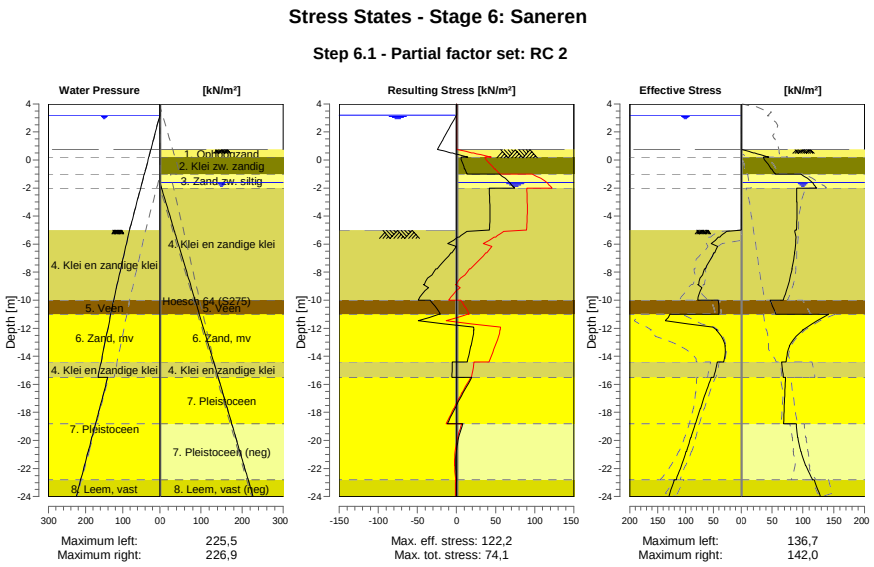
21.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	6,4
1	3,80	0,00	0,00	4,4
2	3,80	-0,03	0,24	4,4
2	3,20	0,11	0,24	-1,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,20	0,12	-0,04	-1,7
3	3,15	0,12	-0,06	-2,2
4	3,15	0,12	-0,05	-2,2
4	2,00	-2,80	-7,24	-13,9
5	2,00	-2,80	-7,23	-13,9
5	1,50	-8,13	-14,48	-19,0
6	1,50	-8,13	-14,48	-19,0
6	1,00	-17,70	-24,23	-24,0
7	1,00	-17,70	-99,07	-24,0
7	0,75	-43,19	-104,88	-26,5
8	0,75	-43,19	-104,88	-26,5
8	0,50	-69,98	**-108,75**	-29,0
9	0,50	-69,98	**-108,75**	-29,0
9	0,20	-102,55	-107,33	-31,9
10	0,20	-102,55	-107,33	-31,9
10	-0,65	-191,27	-100,74	-39,4
11	-0,65	-191,27	-100,74	-39,4
11	-0,94	-220,00	-97,29	-41,6
12	-0,94	-220,00	-97,29	-41,6
12	-1,00	-225,81	-96,50	-42,0
13	-1,00	-225,82	-96,48	-42,0
13	-1,80	-283,54	-45,66	-46,6
14	-1,80	-283,53	-45,65	-46,6
14	-1,99	-290,91	-31,90	-47,4
15	-1,99	-290,91	-31,90	-47,4
15	-2,00	-291,23	-31,15	-47,5
16	-2,00	-291,23	-31,15	-47,5
16	-3,00	**-301,35**	11,00	**-49,4**
17	-3,00	-301,34	11,01	**-49,4**
17	-4,00	-268,93	53,88	-47,8
18	-4,00	-268,93	53,88	-47,8
18	-5,00	-193,73	96,43	-42,8
19	-5,00	-193,73	96,43	-42,8
19	-5,50	-143,52	102,33	-39,4
20	-5,50	-143,52	102,31	-39,4
20	-6,63	-31,06	97,52	-30,3
21	-6,63	-31,06	97,52	-30,3
21	-7,75	70,50	79,63	-20,7
22	-7,75	70,51	79,60	-20,7
22	-8,88	140,32	41,36	-12,2
23	-8,88	140,31	41,34	-12,2
23	-10,00	161,13	-6,59	-5,8
24	-10,00	161,13	-6,57	-5,8
24	-11,00	140,09	-33,33	-2,2
25	-11,00	140,15	-33,63	-2,2
25	-12,13	84,38	-51,24	-0,1
26	-12,13	84,38	-51,23	-0,1
26	-13,27	39,89	-27,93	0,7
27	-13,27	39,90	-28,08	0,7
27	-14,40	18,89	-9,90	0,8
28	-14,40	18,90	-9,87	0,8
28	-15,50	4,70	-16,08	0,6
29	-15,50	4,70	-16,07	0,6
29	-16,60	-3,36	-0,63	0,3
30	-16,60	-3,35	-0,64	0,3
30	-17,70	-1,12	2,82	0,0
31	-17,70	-1,12	2,82	0,0
31	-18,80	-1,22	-4,78	-0,2
32	-18,80	-1,22	-4,78	-0,2
32	-19,80	-2,88	0,56	-0,4
33	-19,80	-2,88	0,56	-0,4
33	-20,80	-1,53	1,60	-0,5
34	-20,80	-1,53	1,60	-0,5
34	-21,80	-0,35	0,64	-0,7
35	-21,80	-0,35	0,65	-0,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-22,80	-0,09	0,12	-0,8
36	-22,80	-0,08	0,07	-0,8
36	-24,00	0,00	0,01	-1,0
Max		**-301,35**	**-108,75**	**-49,4**
Max, minor nodes incl.		-302,70	-108,96	-49,4

21.8.3 Charts of Stresses



21.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
7	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	P	
8	0,50	0,00	27,00	-		19,73	0,00	P	
9	0,50	0,00	27,00	-		22,01	0,00	P	
9	0,20	0,00	30,00	-		44,44	0,00	P	
10	0,20	0,00	30,00	-		36,03	0,00	2	75
10	-0,65	0,00	38,50	-		48,52	0,00	2	61
11	-0,65	0,00	38,50	-		49,55	0,00	2	60
11	-0,94	0,00	41,40	-		54,15	0,00	2	58
12	-0,94	0,00	41,40	-		54,47	0,00	2	57

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,00	0,00	42,00	-		55,42	0,00	2	57
13	-1,00	0,00	42,00	-		96,82	0,00	3	81
13	-1,80	0,00	50,00	-		118,46	1,90	2	74
14	-1,80	0,00	50,00	-		119,02	1,90	2	74
14	-1,99	0,00	51,90	-		121,95	3,80	2	73
15	-1,99	0,00	51,90	-		122,09	3,80	2	73
15	-2,00	0,00	52,00	-		122,24	3,90	2	73
16	-2,00	0,00	52,00	-		90,03	3,90	1	45
16	-3,00	0,00	62,00	-		90,25	14,13	1	41
17	-3,00	0,00	62,00	-		90,43	14,13	1	40
17	-4,00	0,00	72,00	-		90,42	24,36	1	37
18	-4,00	0,00	72,00	-		90,46	24,36	1	36
18	-5,00	0,00	82,00	-		89,53	34,60	1	33
19	-5,00	0,00	82,00	A		87,18	34,60	2	51
19	-5,50	38,51	86,29	3	87	88,74	39,71	2	50
20	-5,50	41,10	86,29	3	87	89,10	39,71	1	50
20	-6,63	47,67	95,96	3	90	86,41	51,23	1	44
21	-6,63	49,25	95,96	3	90	86,68	51,23	1	44
21	-7,75	64,42	105,62	3	93	82,41	62,74	1	38
22	-7,75	66,07	105,62	3	93	82,68	62,74	1	38
22	-8,88	76,33	115,28	3	81	76,29	74,25	1	32
23	-8,88	77,88	115,28	2	79	76,56	74,25	1	31
23	-10,00	77,83	124,94	2	56	67,90	85,76	1	26
24	-10,00	41,14	124,94	2	53	46,66	85,76	2	
24	-11,00	39,91	132,59	2	52	55,99	95,97	2	
25	-11,00	128,02	132,59	2	61	141,98	95,97	1	35
25	-12,13	44,30	141,26	1	15	100,09	107,54	1	22
26	-12,13	44,84	141,26	1	15	100,40	107,54	1	22
26	-13,27	28,81	149,92	1		78,21	119,10	1	15
27	-13,27	29,38	149,92	1		78,53	119,10	1	15
27	-14,40	31,63	158,59	1		73,15	130,67	1	13
28	-14,40	42,90	158,59	1		65,32	130,67	1	17
28	-15,50	49,28	167,00	1		68,31	141,90	1	15
29	-15,50	53,94	140,50	1		72,13	141,90	1	11
29	-16,60	63,51	151,50	1	9	70,61	152,90	1	11
30	-16,60	64,01	151,50	1	9	70,93	152,90	1	11
30	-17,70	72,90	162,50	1	10	69,62	163,90	1	10
31	-17,70	73,40	162,50	1	10	69,94	163,90	1	10
31	-18,80	81,98	173,50	1	10	68,91	174,90	1	
32	-18,80	82,47	173,50	1	10	89,23	174,90	1	43
32	-19,80	90,21	183,50	1	11	91,60	184,90	1	37
33	-19,80	90,68	183,50	1	11	92,14	184,90	1	36
33	-20,80	98,42	193,50	1	11	96,60	194,90	1	34
34	-20,80	98,89	193,50	1	11	97,14	194,90	1	35
34	-21,80	107,17	203,50	1	11	104,61	204,90	1	40
35	-21,80	107,65	203,50	1	11	105,14	204,90	1	40
35	-22,80	116,79	213,50	1	11	115,75	214,90	1	43
36	-22,80	119,96	213,50	1	17	118,66	214,90	2	50
36	-24,00	129,96	225,50	1	17	128,32	226,90	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1344,4	2078,8
Water	3211,9	2552,9
Total	4556,3	4631,6

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7812,58 kN
Mobilized passive effective resistance	2078,75 kN
Percentage mobilized resistance	26,6 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	115031,43 kNm
Mobilized passive moment	27587,70 kNm
Percentage mobilized moment	24,0 %

21.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-436,57
Vertical force passive	279,19
Vertical anchor force *	-57,65
Resulting vertical force (no dead weight)	-215,03
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (215 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-436,57
Vertical force passive	279,19
Vertical anchor force	-57,65
Resulting vertical force (no dead weight)	-215,03
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (215 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-86,46	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	9,72
-11,00	6. Zand, mv	-67,08	-1,00	3. Zand zw. siltig	32,63
-14,40	4. Klei en zandi...	-14,81	-2,00	4. Klei en zandi...	198,91
-15,50	7. Pleistoceen	-223,55	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-44,67	-11,00	6. Zand, mv	115,13
			-14,40	4. Klei en zandi...	21,53
			-15,50	7. Pleistoceen	83,50
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-142,20
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-44,15

21.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	91,37	Elastic	Right	Anchor

22 Step 6.5 Stage 6: Saneren

22.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left

22.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: 3,15 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,00
2,80	-5,00
8,50	-7,00

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,10	0,0	40,9	0,00	0,24	48,59
2	-5,20	0,0	44,7	0,00	0,24	26,58
3	-5,30	0,0	48,5	0,00	0,24	19,24
4	-5,40	0,0	52,4	0,00	0,24	15,58
5	-5,50	0,0	55,2	0,00	0,24	13,84
6	-5,50	0,0	58,3	0,00	0,24	12,50
7	-5,72	0,0	64,8	0,00	0,25	10,66
8	-5,95	0,0	62,8	0,00	0,25	7,90
9	-6,17	0,0	55,0	0,00	0,26	5,62
10	-6,40	0,0	58,6	0,00	0,27	5,04
11	-6,63	0,0	61,4	0,00	0,27	4,72
12	-6,63	0,0	63,2	0,00	0,27	4,55
13	-6,85	0,0	66,0	0,00	0,28	4,33
14	-7,08	0,0	69,8	0,00	0,29	4,09
15	-7,30	0,0	73,6	0,00	0,30	3,90
16	-7,53	0,0	77,4	0,00	0,31	3,75
17	-7,75	0,0	80,2	0,00	0,32	3,66
18	-7,75	0,0	82,1	0,00	0,32	3,60
19	-7,97	0,0	85,0	0,00	0,33	3,52
20	-8,20	0,0	89,0	0,00	0,33	3,44
21	-8,43	0,0	96,7	0,00	0,34	3,50
22	-8,65	0,0	106,5	0,00	0,35	3,63
23	-8,88	0,0	114,5	0,00	0,36	3,74
24	-8,88	0,0	120,2	0,00	0,36	3,82
25	-9,10	0,0	129,4	0,00	0,37	3,95
26	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,37	4,14
27	-9,55	0,0	153,4	0,00	0,38	4,24
28	-9,78	0,4	161,2	0,01	0,39	4,25
29	-10,00	7,4	167,1	0,19	0,40	4,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-10,00	-0,9	82,0	0,00	0,65	2,06
31	-10,20	-0,6	81,7	0,00	0,65	2,03
32	-10,40	-0,1	81,4	0,00	0,66	1,99
33	-10,60	0,3	81,3	0,01	0,66	1,96
34	-10,80	0,8	81,2	0,02	0,66	1,93
35	-11,00	1,1	81,3	0,03	0,67	1,91
36	-11,00	12,0	210,7	0,28	0,32	4,86
37	-11,23	12,4	226,2	0,27	0,33	4,99
38	-11,45	13,0	246,9	0,27	0,34	5,15
39	-11,68	13,7	267,6	0,27	0,35	5,29
40	-11,91	14,3	288,2	0,27	0,35	5,41
41	-12,13	14,7	301,0	0,27	0,36	5,45
42	-12,13	15,1	308,1	0,27	0,36	5,45
43	-12,36	15,5	318,8	0,27	0,36	5,45
44	-12,59	16,1	333,1	0,26	0,37	5,45
45	-12,81	16,8	347,3	0,26	0,37	5,44
46	-13,04	17,4	359,4	0,26	0,38	5,41
47	-13,27	17,8	366,2	0,26	0,38	5,35
48	-13,27	18,2	370,7	0,26	0,38	5,31
49	-13,49	18,6	377,4	0,26	0,39	5,26
50	-13,72	19,2	386,3	0,26	0,39	5,19
51	-13,95	19,9	399,1	0,26	0,39	5,18
52	-14,17	20,5	415,4	0,26	0,40	5,21
53	-14,40	20,9	427,7	0,26	0,40	5,23
54	-14,40	20,3	358,3	0,24	0,49	4,32
55	-14,62	20,6	365,2	0,24	0,49	4,33
56	-14,84	21,1	374,3	0,24	0,49	4,34
57	-15,06	21,5	383,4	0,24	0,50	4,35
58	-15,28	22,0	392,6	0,24	0,50	4,35
59	-15,50	22,4	400,2	0,24	0,50	4,37
60	-15,50	29,5	651,5	0,25	0,42	5,47
61	-15,72	29,9	662,7	0,25	0,42	5,49
62	-15,94	30,4	677,6	0,25	0,43	5,52
63	-16,16	30,9	692,5	0,25	0,43	5,55
64	-16,38	31,4	707,3	0,25	0,43	5,57
65	-16,60	31,7	717,7	0,25	0,43	5,58
66	-16,60	32,0	724,2	0,25	0,43	5,59
67	-16,82	32,3	733,8	0,25	0,43	5,59
68	-17,04	32,8	746,6	0,25	0,43	5,60
69	-17,26	33,3	759,4	0,25	0,43	5,61
70	-17,48	33,8	770,8	0,25	0,43	5,61
71	-17,70	34,2	778,9	0,25	0,43	5,60
72	-17,70	34,4	784,2	0,25	0,43	5,60
73	-17,92	34,8	792,3	0,25	0,43	5,59
74	-18,14	35,3	803,1	0,25	0,44	5,58
75	-18,36	35,8	813,9	0,25	0,44	5,58
76	-18,58	36,2	826,3	0,24	0,44	5,58
77	-18,80	36,6	835,9	0,24	0,44	5,59
78	-18,80	36,8	842,0	0,24	0,44	5,59
79	-19,00	37,2	850,8	0,24	0,44	5,59
80	-19,20	37,6	862,5	0,24	0,44	5,60
81	-19,40	38,0	874,2	0,24	0,44	5,61
82	-19,60	38,4	885,8	0,24	0,44	5,61
83	-19,80	38,8	894,6	0,24	0,44	5,61
84	-19,80	39,0	900,4	0,24	0,44	5,62
85	-20,00	39,3	909,2	0,24	0,44	5,62
86	-20,20	39,7	920,9	0,24	0,44	5,63
87	-20,40	40,2	932,6	0,24	0,44	5,63
88	-20,60	40,6	944,2	0,24	0,44	5,64
89	-20,80	40,9	953,0	0,24	0,44	5,64
90	-20,80	41,2	958,8	0,24	0,44	5,64
91	-21,00	41,4	967,6	0,24	0,44	5,64
92	-21,20	41,5	979,3	0,24	0,45	5,65
93	-21,40	41,6	991,0	0,24	0,45	5,65

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-21,60	41,9	1002,6	0,24	0,45	5,66
95	-21,80	42,3	1011,4	0,24	0,45	5,66
96	-21,80	42,6	1017,2	0,24	0,45	5,66
97	-22,00	43,0	1026,0	0,24	0,45	5,66
98	-22,20	43,5	1037,7	0,24	0,45	5,67
99	-22,40	44,0	1049,3	0,24	0,45	5,67
100	-22,60	44,6	1061,0	0,24	0,45	5,67
101	-22,80	45,0	1069,8	0,24	0,45	5,68
102	-22,80	56,4	850,5	0,30	0,53	4,49
103	-23,04	57,0	859,7	0,30	0,53	4,49
104	-23,28	57,9	872,1	0,30	0,53	4,49
105	-23,52	58,8	884,4	0,30	0,53	4,50
106	-23,76	60,2	897,0	0,30	0,53	4,50
107	-24,00	59,5	907,5	0,30	0,53	4,51

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	294,81
5. Veen	37,07
6. Zand, mv	171,07
4. Klei en zandige klei	46,51
7. Pleistoceen	571,41
8. Leem, vast	141,22

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: -1,80 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
2,00	1,00
15,00	1,00
20,00	-1,50

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,86
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,86	2,07
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	2,07	2,77
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	2,77	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

22.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,90	0,5	10,3	0,28	0,41	5,74
2	0,80	1,0	20,7	0,28	0,41	5,74
3	0,70	1,5	31,0	0,28	0,41	5,74
4	0,60	2,0	41,3	0,28	0,41	5,74
5	0,50	2,4	49,1	0,28	0,41	5,74
6	0,50	2,6	53,2	0,28	0,41	5,74
7	0,44	2,8	57,8	0,28	0,41	5,74
8	0,38	3,1	64,0	0,28	0,41	5,74
9	0,32	3,4	70,2	0,28	0,41	5,74
10	0,26	3,7	76,4	0,28	0,41	5,74
11	0,20	3,9	81,1	0,28	0,41	5,74
12	0,20	0,1	70,9	0,00	0,53	4,69
13	0,03	0,9	76,3	0,05	0,53	4,42
14	-0,14	2,1	84,0	0,10	0,53	4,16
15	-0,31	3,2	92,0	0,14	0,53	3,99
16	-0,48	4,3	100,2	0,17	0,53	3,86
17	-0,65	5,2	106,4	0,18	0,53	3,79
18	-0,65	5,6	109,2	0,19	0,53	3,76
19	-0,71	5,9	111,4	0,20	0,53	3,74
20	-0,77	6,3	114,2	0,20	0,53	3,71
21	-0,82	6,7	117,1	0,21	0,53	3,68
22	-0,88	7,0	120,0	0,21	0,53	3,66
23	-0,94	7,3	122,1	0,22	0,53	3,65
24	-0,94	7,5	123,0	0,22	0,53	3,64
25	-0,95	7,5	123,5	0,22	0,53	3,64
26	-0,96	7,6	124,1	0,22	0,53	3,63
27	-0,98	7,7	124,6	0,22	0,53	3,63
28	-0,99	7,8	125,2	0,22	0,53	3,62
29	-1,00	7,8	125,7	0,23	0,53	3,62
30	-1,00	11,3	162,6	0,32	0,46	4,58
31	-1,16	12,0	172,0	0,32	0,46	4,57
32	-1,32	12,9	184,7	0,32	0,46	4,56
33	-1,48	13,8	197,4	0,32	0,46	4,55
34	-1,64	14,7	210,3	0,32	0,46	4,55
35	-1,80	15,4	219,9	0,32	0,46	4,54
36	-1,80	15,7	223,6	0,32	0,46	4,54
37	-1,84	15,7	224,9	0,32	0,46	4,54
38	-1,88	15,9	226,7	0,32	0,46	4,54
39	-1,92	16,0	228,5	0,32	0,46	4,54
40	-1,96	16,1	230,3	0,32	0,46	4,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-2,00	16,2	231,6	0,32	0,46	4,54
42	-2,00	9,6	270,7	0,19	0,46	5,26
43	-2,20	10,0	275,2	0,19	0,46	5,25
44	-2,40	10,4	281,3	0,19	0,45	5,23
45	-2,60	10,8	287,4	0,20	0,45	5,22
46	-2,80	11,3	293,5	0,20	0,45	5,20
47	-3,00	11,6	298,1	0,20	0,45	5,19
48	-3,00	11,8	301,1	0,20	0,45	5,18
49	-3,20	12,1	305,7	0,21	0,44	5,18
50	-3,40	12,6	311,8	0,21	0,44	5,16
51	-3,60	13,0	317,9	0,21	0,44	5,15
52	-3,80	13,4	324,0	0,21	0,44	5,14
53	-4,00	13,7	328,6	0,21	0,44	5,13
54	-4,00	14,0	331,7	0,22	0,44	5,13
55	-4,20	14,3	336,3	0,22	0,44	5,12
56	-4,40	14,7	342,4	0,22	0,43	5,12
57	-4,60	15,1	262,1	0,22	0,43	3,84
58	-4,80	15,6	219,6	0,22	0,43	3,16
59	-5,00	15,9	222,1	0,23	0,43	3,15
60	-5,00	16,0	223,4	0,23	0,43	3,15
61	-5,10	16,2	224,8	0,23	0,43	3,14
62	-5,20	16,4	226,6	0,23	0,43	3,14
63	-5,30	16,6	228,5	0,23	0,43	3,14
64	-5,40	16,8	230,4	0,23	0,43	3,14
65	-5,50	17,0	231,8	0,23	0,43	3,14
66	-5,50	17,2	233,4	0,23	0,43	3,14
67	-5,72	17,5	236,8	0,23	0,43	3,14
68	-5,95	18,0	241,5	0,23	0,43	3,14
69	-6,17	18,5	246,3	0,24	0,43	3,14
70	-6,40	19,0	251,2	0,24	0,43	3,15
71	-6,63	19,4	255,0	0,24	0,43	3,15
72	-6,63	19,6	257,6	0,24	0,43	3,16
73	-6,85	20,0	261,4	0,24	0,43	3,16
74	-7,08	20,4	266,7	0,24	0,43	3,17
75	-7,30	20,9	272,0	0,24	0,43	3,18
76	-7,53	21,4	277,4	0,25	0,43	3,19
77	-7,75	21,8	281,5	0,25	0,43	3,20
78	-7,75	22,0	284,2	0,25	0,43	3,21
79	-7,97	22,4	288,4	0,25	0,43	3,22
80	-8,20	22,9	294,0	0,25	0,43	3,23
81	-8,43	23,3	299,7	0,25	0,43	3,24
82	-8,65	23,8	305,4	0,25	0,43	3,25
83	-8,88	24,2	309,7	0,25	0,43	3,26
84	-8,88	24,4	312,6	0,26	0,43	3,27
85	-9,10	24,8	317,0	0,26	0,43	3,28
86	-9,32	25,3	322,8	0,26	0,43	3,29
87	-9,55	25,8	328,7	0,26	0,44	3,31
88	-9,78	26,2	334,7	0,26	0,44	3,32
89	-10,00	26,6	339,2	0,26	0,44	3,33
90	-10,00	38,9	75,9	0,38	0,68	0,74
91	-10,20	39,0	75,9	0,38	0,68	0,74
92	-10,40	39,2	75,9	0,38	0,68	0,74
93	-10,60	39,4	75,9	0,38	0,68	0,74
94	-10,80	39,6	75,9	0,39	0,68	0,74
95	-11,00	39,8	75,9	0,39	0,68	0,74
96	-11,00	26,7	441,4	0,26	0,35	4,27
97	-11,23	27,1	450,7	0,26	0,35	4,30
98	-11,45	27,7	463,0	0,26	0,35	4,33
99	-11,68	28,2	475,4	0,26	0,35	4,36
100	-11,91	28,8	487,8	0,26	0,36	4,39
101	-12,13	29,2	497,1	0,26	0,36	4,42
102	-12,13	29,5	503,4	0,26	0,36	4,43
103	-12,36	29,9	512,7	0,26	0,36	4,45
104	-12,59	30,5	525,2	0,26	0,36	4,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-12,81	31,0	537,7	0,26	0,36	4,51
106	-13,04	31,6	550,2	0,26	0,36	4,54
107	-13,27	32,0	559,7	0,26	0,37	4,56
108	-13,27	32,3	565,9	0,26	0,37	4,57
109	-13,49	32,7	575,4	0,26	0,37	4,59
110	-13,72	33,3	588,0	0,26	0,37	4,61
111	-13,95	33,8	600,6	0,26	0,37	4,64
112	-14,17	34,4	613,2	0,26	0,37	4,66
113	-14,40	34,8	623,0	0,26	0,37	4,68
114	-14,40	37,8	493,5	0,28	0,46	3,69
115	-14,62	38,2	506,4	0,28	0,46	3,75
116	-14,84	38,6	523,6	0,28	0,46	3,84
117	-15,06	39,1	540,5	0,28	0,46	3,93
118	-15,28	39,6	557,0	0,29	0,47	4,01
119	-15,50	39,9	569,2	0,29	0,47	4,07
120	-15,50	37,0	729,3	0,26	0,38	5,18
121	-15,72	37,4	746,7	0,26	0,38	5,25
122	-15,94	37,9	758,4	0,26	0,38	5,26
123	-16,16	38,5	762,5	0,26	0,38	5,21
124	-16,38	39,0	762,8	0,26	0,38	5,15
125	-16,60	39,4	744,4	0,26	0,39	4,97
126	-16,60	39,7	727,8	0,26	0,39	4,83
127	-16,82	40,1	703,1	0,26	0,39	4,62
128	-17,04	40,7	704,5	0,26	0,39	4,56
129	-17,26	41,2	717,1	0,26	0,39	4,59
130	-17,48	41,8	729,7	0,26	0,39	4,61
131	-17,70	42,2	739,1	0,26	0,39	4,62
132	-17,70	42,5	745,4	0,26	0,39	4,63
133	-17,92	42,9	754,8	0,26	0,39	4,65
134	-18,14	43,5	767,4	0,26	0,39	4,67
135	-18,36	44,0	780,0	0,26	0,40	4,68
136	-18,58	44,6	792,6	0,26	0,40	4,70
137	-18,80	45,0	802,1	0,26	0,40	4,72
138	-18,80	64,4	218,2	0,38	0,40	1,28
139	-19,00	65,2	222,6	0,38	0,40	1,29
140	-19,20	66,2	231,3	0,38	0,40	1,33
141	-19,40	67,2	239,9	0,38	0,40	1,36
142	-19,60	68,2	248,2	0,38	0,40	1,40
143	-19,80	69,0	254,3	0,38	0,40	1,42
144	-19,80	69,5	258,3	0,39	0,40	1,43
145	-20,00	70,2	264,2	0,39	0,40	1,45
146	-20,20	71,2	272,0	0,39	0,41	1,48
147	-20,40	72,2	278,0	0,39	0,41	1,50
148	-20,60	73,2	281,0	0,39	0,41	1,50
149	-20,80	73,9	283,2	0,39	0,41	1,50
150	-20,80	74,4	284,7	0,39	0,41	1,50
151	-21,00	75,2	286,2	0,39	0,41	1,50
152	-21,20	76,1	284,7	0,39	0,41	1,48
153	-21,40	77,1	282,8	0,40	0,41	1,45
154	-21,60	78,1	281,0	0,40	0,41	1,43
155	-21,80	78,8	278,6	0,40	0,41	1,41
156	-21,80	79,2	279,6	0,40	0,41	1,41
157	-22,00	80,0	276,9	0,40	0,41	1,38
158	-22,20	80,9	276,1	0,40	0,41	1,37
159	-22,40	81,9	279,1	0,40	0,41	1,37
160	-22,60	82,8	282,2	0,40	0,42	1,37
161	-22,80	83,5	284,5	0,40	0,42	1,37
162	-22,80	103,2	249,6	0,50	0,50	1,20
163	-23,04	104,2	252,9	0,50	0,50	1,20
164	-23,28	105,6	257,2	0,50	0,50	1,21
165	-23,52	106,9	261,4	0,50	0,50	1,22
166	-23,76	108,3	265,6	0,50	0,50	1,22
167	-24,00	109,3	268,8	0,50	0,50	1,23

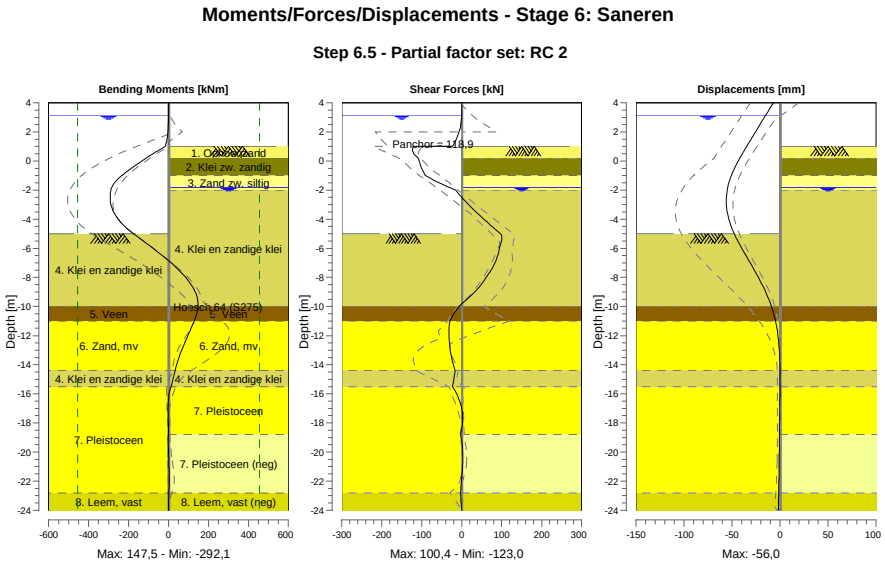
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	60,14
3. Zand zw. siltig	122,12
4. Klei en zandige klei	674,99
5. Veen	52,81
6. Zand, mv	298,99
4. Klei en zandige klei	70,90
7. Pleistoceen	222,16
7. Pleistoceen (neg)	368,78
8. Leem, vast (neg)	144,44

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

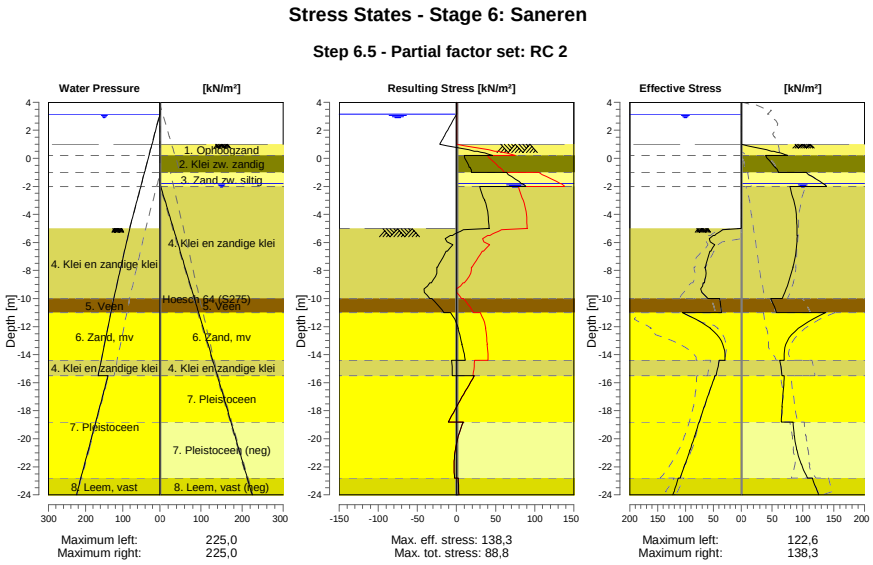


22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-6,9
1	3,80	0,00	0,00	-8,8
2	3,80	-0,01	0,14	-8,8
2	3,15	0,08	0,14	-14,8
3	3,15	0,06	-0,05	-14,8
3	2,00	-2,53	-6,66	-25,4
4	2,00	-2,53	-6,65	-25,4
4	1,50	-7,50	-13,65	-30,1
5	1,50	-7,50	-13,65	-30,1
5	1,00	-16,60	-23,15	-34,7
6	1,00	-16,60	**-120,52**	-34,7
6	0,50	-77,61	-119,74	-39,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	0,50	-77,61	-119,74	-39,2
7	0,20	-112,00	-108,59	-41,8
8	0,20	-112,00	-108,58	-41,8
8	-0,65	-200,04	-97,56	-48,4
9	-0,65	-200,04	-97,56	-48,4
9	-0,94	-227,57	-92,20	-50,3
10	-0,94	-227,57	-92,20	-50,3
10	-1,00	-233,07	-91,06	-50,6
11	-1,00	-233,07	-91,04	-50,6
11	-1,80	-283,63	-32,55	-54,4
12	-1,80	-283,62	-32,54	-54,4
12	-2,00	**-288,41**	-15,21	-55,0
13	-2,00	**-288,41**	-15,20	-55,0
13	-3,00	-287,91	17,28	**-55,9**
14	-3,00	-287,91	17,29	**-55,9**
14	-4,00	-251,73	55,82	-53,2
15	-4,00	-251,73	55,84	-53,2
15	-5,00	-175,48	96,87	-47,6
16	-5,00	-175,48	96,88	-47,6
16	-5,50	-125,56	100,05	-43,9
17	-5,50	-125,56	100,04	-43,9
17	-6,63	-19,68	88,95	-34,4
18	-6,63	-19,68	88,95	-34,4
18	-7,75	69,67	67,73	-24,5
19	-7,75	69,67	67,71	-24,5
19	-8,88	129,45	37,17	-15,7
20	-8,88	129,43	37,18	-15,7
20	-10,00	147,03	-5,93	-8,9
21	-10,00	147,04	-5,88	-8,9
21	-11,00	128,08	-29,43	-4,7
22	-11,00	128,10	-29,28	-4,7
22	-12,13	92,58	-31,54	-1,8
23	-12,13	92,50	-31,97	-1,8
23	-13,27	58,66	-26,81	-0,3
24	-13,27	58,66	-26,98	-0,3
24	-14,40	33,60	-16,44	0,2
25	-14,40	33,61	-16,39	0,2
25	-15,50	12,03	-22,70	0,1
26	-15,50	12,03	-22,69	0,1
26	-16,60	-1,40	-3,80	-0,1
27	-16,60	-1,40	-3,80	-0,1
27	-17,70	-0,99	2,49	-0,3
28	-17,70	-0,99	2,49	-0,3
28	-18,80	-0,32	-3,20	-0,5
29	-18,80	-0,32	-3,20	-0,5
29	-19,80	-0,30	2,21	-0,7
30	-19,80	-0,30	2,21	-0,7
30	-20,80	2,37	2,47	-0,8
31	-20,80	2,37	2,47	-0,8
31	-21,80	3,69	-0,12	-1,0
32	-21,80	3,69	-0,12	-1,0
32	-22,80	1,99	-3,16	-1,3
33	-22,80	2,01	-3,21	-1,3
33	-24,00	0,00	0,01	-1,6
Max		**-288,41**	**-120,52**	**-55,9**
Max, minor nodes incl.		-292,08	-122,96	-56,0

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
4	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	P	
6	0,50	0,00	26,50	-		49,05	0,00	P	
7	0,50	0,00	26,50	-		53,18	0,00	P	
7	0,20	0,00	29,50	-		75,29	0,00	3	93
8	0,20	0,00	29,50	-		39,49	0,00	2	56
8	-0,65	0,00	38,00	-		54,29	0,00	2	51
9	-0,65	0,00	38,00	-		55,41	0,00	2	51
9	-0,94	0,00	40,90	-		59,96	0,00	1	49
10	-0,94	0,00	40,90	-		60,07	0,00	1	49
10	-1,00	0,00	41,50	-		60,59	0,00	1	48
11	-1,00	0,00	41,50	-		105,39	0,00	2	65
11	-1,80	0,00	49,50	-		132,61	0,00	2	60
12	-1,80	0,00	49,50	-		134,00	0,00	2	60
12	-2,00	0,00	51,50	-		138,28	2,00	2	60
13	-2,00	0,00	51,50	-		78,99	2,00	1	29
13	-3,00	0,00	61,50	-		85,23	12,23	1	29
14	-3,00	0,00	61,50	-		85,13	12,23	1	28
14	-4,00	0,00	71,50	-		89,46	22,46	1	27
15	-4,00	0,00	71,50	-		89,37	22,46	1	27
15	-5,00	0,00	81,50	-		90,46	32,70	1	41

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	81,50	A		90,62	32,70	1	41
16	-5,50	47,67	85,79	3	86	90,69	37,81	1	39
17	-5,50	50,77	85,79	3	87	90,86	37,81	1	39
17	-6,63	54,34	95,46	3	89	88,83	49,33	1	35
18	-6,63	56,20	95,46	3	89	89,07	49,33	1	35
18	-7,75	64,28	105,12	3	80	84,02	60,84	1	30
19	-7,75	65,27	105,12	2	79	84,26	60,84	1	30
19	-8,88	66,08	114,78	2	58	76,35	72,35	1	25
20	-8,88	68,23	114,78	2	57	76,59	72,35	1	25
20	-10,00	59,90	124,44	1	36	66,31	83,86	1	20
21	-10,00	39,17	124,44	1	48	47,93	83,86	2	
21	-11,00	35,40	132,09	1	44	57,31	94,07	2	
22	-11,00	105,87	132,09	2	50	136,46	94,07	1	31
22	-12,13	55,21	140,76	1	18	92,47	105,64	1	19
23	-12,13	55,68	140,76	1	18	92,75	105,64	1	18
23	-13,27	32,88	149,42	1	9	72,21	117,20	1	13
24	-13,27	33,39	149,42	1	9	72,49	117,20	1	13
24	-14,40	29,35	158,09	1		69,84	128,77	1	11
25	-14,40	39,74	158,09	1		62,64	128,77	1	13
25	-15,50	45,10	166,50	1		66,01	140,00	1	12
26	-15,50	47,46	140,00	1		70,00	140,00	1	10
26	-16,60	56,53	151,00	1	8	68,02	151,00	1	9
27	-16,60	56,98	151,00	1	8	68,29	151,00	1	9
27	-17,70	65,98	162,00	1	8	66,25	162,00	1	9
28	-17,70	66,44	162,00	1	8	66,53	162,00	1	9
28	-18,80	75,15	173,00	1	9	64,79	173,00	1	
29	-18,80	75,59	173,00	1	9	84,24	173,00	1	39
29	-19,80	83,41	183,00	1	9	85,85	183,00	1	34
30	-19,80	83,84	183,00	1	9	86,35	183,00	1	33
30	-20,80	91,63	193,00	1	10	90,02	193,00	1	32
31	-20,80	92,06	193,00	1	10	90,51	193,00	1	32
31	-21,80	100,39	203,00	1	10	97,16	203,00	1	35
32	-21,80	100,83	203,00	1	10	97,63	203,00	1	35
32	-22,80	110,00	213,00	1	10	107,43	213,00	1	38
33	-22,80	112,80	213,00	1	13	115,15	213,00	1	46
33	-24,00	122,57	225,00	1	14	125,63	225,00	1	47

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1262,1	2047,7
Water	3198,3	2510,5
Total	4460,4	4558,2

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	8946,26 kN
Mobilized passive effective resistance	2047,67 kN
Percentage mobilized resistance	22,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127783,23 kNm
Mobilized passive moment	26466,56 kNm
Percentage mobilized moment	20,7 %

22.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-453,07
Vertical force passive	318,69
Vertical anchor force *	-75,00
Resulting vertical force (no dead weight)	-209,39
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (209 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-453,07
Vertical force passive	318,69
Vertical anchor force	-75,00
Resulting vertical force (no dead weight)	-209,39
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (209 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

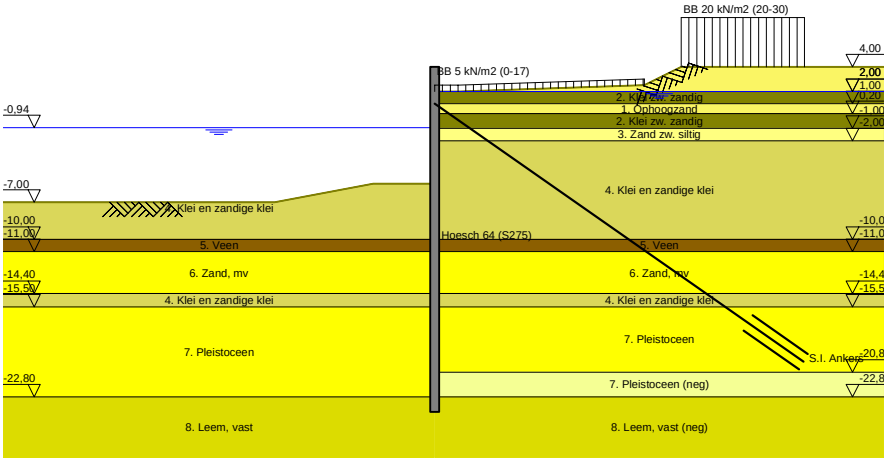
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	-95,79	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	0,20	2. Klei zw. zandig	12,02
-11,00	6. Zand, mv	-68,08	-1,00	3. Zand zw. siltig	39,68
-14,40	4. Klei en zandi...	-15,11	-2,00	4. Klei en zandi...	219,32
-15,50	7. Pleistoceen	-227,39	-10,00	5. Veen	0,00
-22,80	8. Leem, vast	-46,70	-11,00	6. Zand, mv	118,98
			-14,40	4. Klei en zandi...	23,04
			-15,50	7. Pleistoceen	88,41
			-18,80	7. Pleistoceen (...	-146,76
			-22,80	8. Leem, vast (n...	-47,77

22.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	118,87	Elastic	Right	Anchor

23 Outline Stage 7: Eindfase

Outline - Stage 7: Eindfase

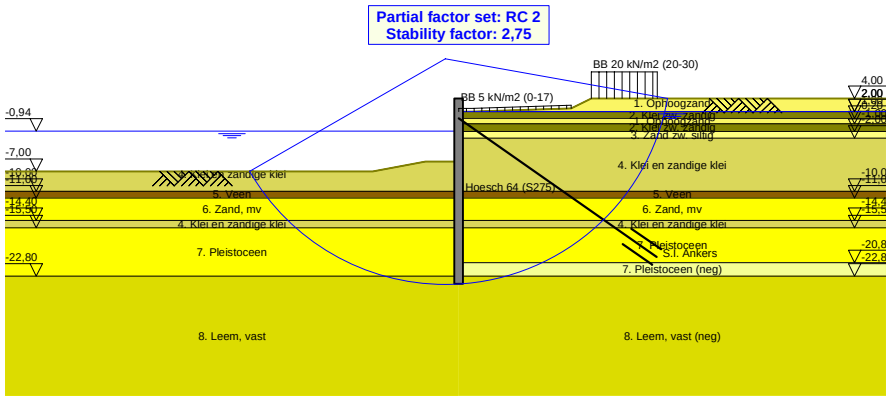


24 Overall Stability Stage 7: Eindfase

Stability factor : 2,75

24.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 7: Eindfase



25 Step 6.5 Stage 7: Eindfase

25.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

25.2 Input Data Left

25.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

25.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

25.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-5,50
5,00	-5,50
13,00	-7,00

25.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-5,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,80	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
4. Klei en zandi...	-5,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4. Klei en zandi...	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-7,06
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,06	-9,41
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-9,41	-17,41
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,41	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

25.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4. Klei en zandi...	-5,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,80	2500,00	2500,00

25.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-5,72	0,0	48,9	0,00	0,46	18,81
2	-5,95	0,0	57,5	0,00	0,44	12,80
3	-6,17	0,0	66,1	0,00	0,44	10,35
4	-6,40	0,0	74,7	0,00	0,44	9,03
5	-6,63	0,0	81,1	0,00	0,43	8,37
6	-6,63	0,0	85,4	0,00	0,43	8,03
7	-6,85	0,0	91,8	0,00	0,43	7,63
8	-7,08	0,0	100,4	0,00	0,43	7,21
9	-7,30	0,0	102,0	0,00	0,44	6,46
10	-7,53	0,0	98,7	0,00	0,44	5,59
11	-7,75	0,0	102,8	0,00	0,44	5,39
12	-7,75	0,0	105,5	0,00	0,44	5,27
13	-7,97	0,0	109,6	0,00	0,44	5,12
14	-8,20	0,0	115,0	0,00	0,44	4,94
15	-8,43	0,0	120,5	0,00	0,44	4,80
16	-8,65	0,0	126,1	0,00	0,45	4,67
17	-8,88	0,0	130,2	0,00	0,45	4,59
18	-8,88	0,0	133,0	0,00	0,45	4,54
19	-9,10	0,0	137,2	0,00	0,45	4,47
20	-9,32	0,0	142,7	0,00	0,45	4,39
21	-9,55	0,0	148,3	0,00	0,45	4,32
22	-9,78	0,0	153,9	0,00	0,46	4,25
23	-10,00	0,0	158,1	0,00	0,46	4,21
24	-10,00	0,0	84,5	0,00	0,70	2,21
25	-10,20	0,0	83,3	0,00	0,70	2,15
26	-10,40	0,0	81,9	0,00	0,70	2,08
27	-10,60	0,0	82,8	0,00	0,70	2,06
28	-10,80	0,0	84,9	0,00	0,70	2,08
29	-11,00	0,0	86,6	0,00	0,70	2,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-11,00	0,0	196,3	0,00	0,37	4,65
31	-11,23	0,0	213,9	0,00	0,38	4,83
32	-11,45	6,9	232,8	0,15	0,38	4,95
33	-11,68	12,7	249,5	0,26	0,39	5,02
34	-11,91	13,4	268,0	0,26	0,39	5,11
35	-12,13	13,9	282,0	0,26	0,39	5,18
36	-12,13	14,3	291,4	0,26	0,39	5,22
37	-12,36	14,8	305,3	0,26	0,40	5,28
38	-12,59	15,5	324,0	0,26	0,40	5,35
39	-12,81	16,5	340,9	0,26	0,40	5,39
40	-13,04	17,5	356,1	0,27	0,40	5,39
41	-13,27	18,0	367,5	0,26	0,41	5,40
42	-13,27	18,3	375,1	0,26	0,41	5,40
43	-13,49	18,8	386,5	0,26	0,41	5,41
44	-13,72	19,5	401,7	0,26	0,41	5,42
45	-13,95	20,1	416,9	0,26	0,41	5,42
46	-14,17	20,8	432,1	0,26	0,41	5,43
47	-14,40	21,3	443,6	0,26	0,42	5,43
48	-14,40	20,6	377,2	0,25	0,50	4,55
49	-14,62	21,0	381,6	0,25	0,50	4,53
50	-14,84	21,6	387,4	0,25	0,50	4,49
51	-15,06	22,2	393,3	0,25	0,51	4,46
52	-15,28	22,8	399,1	0,25	0,51	4,42
53	-15,50	23,3	404,5	0,25	0,51	4,41
54	-15,50	20,3	410,8	0,26	0,41	5,24
55	-15,72	20,7	420,5	0,26	0,42	5,26
56	-15,94	21,2	433,3	0,26	0,42	5,28
57	-16,16	21,7	446,5	0,26	0,42	5,31
58	-16,38	22,2	460,5	0,26	0,42	5,34
59	-16,60	22,6	470,9	0,26	0,42	5,36
60	-16,60	22,8	477,9	0,26	0,42	5,37
61	-16,82	23,2	488,3	0,26	0,42	5,39
62	-17,04	23,7	502,3	0,26	0,42	5,42
63	-17,26	24,2	515,9	0,26	0,43	5,44
64	-17,48	24,7	528,8	0,25	0,43	5,46
65	-17,70	25,1	538,4	0,25	0,43	5,46
66	-17,70	25,3	544,8	0,25	0,43	5,47
67	-17,92	25,7	554,4	0,25	0,43	5,48
68	-18,14	26,1	567,3	0,25	0,43	5,49
69	-18,36	26,6	580,1	0,25	0,43	5,50
70	-18,58	27,0	593,0	0,25	0,43	5,51
71	-18,80	27,4	602,6	0,25	0,43	5,52
72	-18,80	27,6	608,6	0,25	0,43	5,52
73	-19,00	27,9	616,6	0,25	0,43	5,52
74	-19,20	28,4	627,3	0,25	0,43	5,52
75	-19,40	28,9	638,0	0,25	0,44	5,52
76	-19,60	29,3	648,6	0,25	0,44	5,52
77	-19,80	29,7	656,6	0,25	0,44	5,52
78	-19,80	29,9	661,9	0,25	0,44	5,52
79	-20,00	30,3	670,4	0,25	0,44	5,52
80	-20,20	30,7	682,1	0,25	0,44	5,53
81	-20,40	31,2	693,7	0,25	0,44	5,54
82	-20,60	31,7	705,4	0,25	0,44	5,55
83	-20,80	32,0	714,2	0,25	0,44	5,55
84	-20,80	32,3	720,0	0,25	0,44	5,55
85	-21,00	32,6	728,8	0,25	0,44	5,56
86	-21,20	33,1	740,5	0,25	0,44	5,57
87	-21,40	33,5	752,1	0,25	0,44	5,57
88	-21,60	34,0	763,8	0,25	0,44	5,58
89	-21,80	34,4	772,6	0,25	0,44	5,58
90	-21,80	34,6	778,4	0,25	0,44	5,59
91	-22,00	34,9	787,2	0,25	0,44	5,59
92	-22,20	35,4	798,8	0,25	0,44	5,60
93	-22,40	35,9	810,5	0,25	0,44	5,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-22,60	36,3	822,2	0,25	0,44	5,61
95	-22,80	36,7	831,0	0,25	0,45	5,61
96	-22,80	45,8	662,4	0,31	0,52	4,44
97	-23,04	46,4	671,7	0,31	0,52	4,44
98	-23,28	47,1	684,0	0,31	0,52	4,45
99	-23,52	47,9	696,4	0,31	0,52	4,45
100	-23,76	48,7	708,7	0,31	0,53	4,46
101	-24,00	49,3	718,0	0,31	0,53	4,46

25.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
4. Klei en zandige klei	340,76
5. Veen	43,96
6. Zand, mv	363,33
4. Klei en zandige klei	58,78
7. Pleistoceen	674,43
8. Leem, vast	144,61

25.5 Input Data Right

25.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

25.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

25.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

25.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F1) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	17,00	17,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-2,00	17,00	17,00
5. Veen	-10,00	11,50	11,50
6. Zand, mv	-11,00	18,00	20,00
4. Klei en zandi...	-14,40	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1. Ophoogzand	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	0,20	5,00	22,50	11,30	11,30
3. Zand zw. siltig	-1,00	0,00	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-2,00	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-10,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6. Zand, mv	-11,00	0,00	32,50	21,70	16,60
4. Klei en zandi...	-14,40	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,80	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,80	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,50	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	0,20	1,00	1,00	Fine
3. Zand zw. siltig	-1,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,00	1,00	1,00	Fine
6. Zand, mv	-11,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-14,40	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,80	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,80	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-7,07
4. Klei en zandi...	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,07	-23,62
5. Veen	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,62	-25,69
6. Zand, mv	-11,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,69	-32,72
4. Klei en zandi...	-14,40	n.a.	n.a.	n.a.	-32,72	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

25.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1. Ophoogzand	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-10,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6. Zand, mv	-11,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,50	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	800,00	800,00
1. Ophoogzand	1,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	0,20	800,00	800,00
3. Zand zw. siltig	-1,00	3000,00	3000,00
4. Klei en zandi...	-2,00	1250,00	1250,00
5. Veen	-10,00	375,00	375,00
6. Zand, mv	-11,00	5000,00	5000,00
4. Klei en zandi...	-14,40	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,80	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,80	2500,00	2500,00

25.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

25.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	40,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	40,00		

25.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,18	6,57
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,15	6,18
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,12	5,86
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,10	5,60
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,08	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,08	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,06	5,20
8	1,30	0,0	50,1	0,00	1,05	5,04
9	1,20	0,0	52,2	0,00	1,03	4,90
10	1,10	0,0	54,3	0,00	1,02	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	1,01	4,69
12	1,00	0,0	85,3	0,00	0,94	6,91
13	0,90	0,0	87,5	0,00	0,92	6,68
14	0,80	0,0	91,4	0,00	0,90	6,47
15	0,70	0,0	96,5	0,00	0,89	6,37
16	0,60	0,0	102,1	0,00	0,87	6,32
17	0,50	0,0	106,4	0,00	0,86	6,29
18	0,50	0,0	108,8	0,00	0,86	6,27
19	0,44	0,0	111,5	0,00	0,85	6,26
20	0,38	3,8	115,1	0,20	0,84	6,25
21	0,32	5,2	118,8	0,28	0,84	6,24
22	0,26	5,4	122,5	0,28	0,83	6,23
23	0,20	5,5	125,2	0,28	0,82	6,23
24	0,20	2,1	91,5	0,10	0,91	4,45
25	0,03	2,4	94,9	0,11	0,91	4,41
26	-0,14	2,9	99,4	0,13	0,90	4,37
27	-0,31	3,4	104,0	0,14	0,89	4,34
28	-0,48	3,9	108,7	0,15	0,89	4,31
29	-0,65	4,2	112,2	0,16	0,88	4,29

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
30	-0,65	4,4	113,8	0,16	0,88	4,28
31	-0,71	4,5	114,8	0,17	0,88	4,27
32	-0,77	4,6	116,2	0,17	0,88	4,25
33	-0,82	4,8	117,6	0,17	0,88	4,24
34	-0,88	5,0	119,0	0,18	0,88	4,22
35	-0,94	5,1	120,1	0,18	0,87	4,21
36	-0,94	5,1	120,5	0,18	0,87	4,21
37	-0,95	5,2	120,7	0,18	0,87	4,21
38	-0,96	5,2	121,0	0,18	0,87	4,20
39	-0,98	5,2	121,3	0,18	0,87	4,20
40	-0,99	5,4	121,6	0,18	0,87	4,20
41	-1,00	5,4	121,8	0,18	0,87	4,20
42	-1,00	10,8	173,1	0,31	0,78	5,01
43	-1,16	11,3	180,2	0,31	0,77	5,00
44	-1,32	11,9	189,7	0,31	0,76	4,98
45	-1,48	12,6	199,2	0,31	0,75	4,97
46	-1,64	13,2	208,7	0,31	0,75	4,96
47	-1,80	13,7	215,9	0,31	0,74	4,96
48	-1,80	13,9	218,9	0,31	0,74	4,95
49	-1,84	14,0	220,6	0,31	0,74	4,95
50	-1,88	14,2	223,2	0,31	0,74	4,95
51	-1,92	14,3	225,6	0,31	0,74	4,95
52	-1,96	14,5	228,1	0,31	0,74	4,95
53	-2,00	14,6	229,9	0,31	0,73	4,95
54	-2,00	8,1	270,0	0,17	0,73	5,74
55	-2,20	8,5	277,3	0,18	0,73	5,72
56	-2,40	9,1	287,0	0,18	0,73	5,70
57	-2,60	9,7	296,7	0,19	0,72	5,67
58	-2,80	10,3	306,4	0,19	0,72	5,65
59	-3,00	10,8	313,7	0,19	0,72	5,63
60	-3,00	11,1	318,5	0,20	0,72	5,62
61	-3,20	11,6	325,8	0,20	0,71	5,61
62	-3,40	12,2	335,5	0,20	0,71	5,59
63	-3,60	12,8	345,3	0,21	0,71	5,57
64	-3,80	13,4	355,0	0,21	0,70	5,56
65	-4,00	13,8	362,3	0,21	0,70	5,55
66	-4,00	14,1	367,2	0,21	0,70	5,54
67	-4,20	14,6	374,5	0,22	0,70	5,53
68	-4,40	15,2	384,2	0,22	0,69	5,51
69	-4,60	15,8	395,2	0,22	0,69	5,52
70	-4,80	16,4	413,6	0,22	0,69	5,62
71	-5,00	16,9	428,9	0,22	0,68	5,72
72	-5,00	17,1	436,9	0,23	0,68	5,77
73	-5,10	17,3	445,2	0,23	0,68	5,82
74	-5,20	17,6	456,5	0,23	0,68	5,89
75	-5,30	17,9	468,1	0,23	0,68	5,97
76	-5,40	18,2	480,4	0,23	0,68	6,05
77	-5,50	18,4	489,6	0,23	0,68	6,11
78	-5,50	18,7	499,9	0,23	0,68	6,18
79	-5,72	19,2	522,8	0,23	0,68	6,33
80	-5,95	19,9	553,2	0,23	0,67	6,52
81	-6,17	20,5	581,0	0,24	0,67	6,68
82	-6,40	21,2	614,4	0,24	0,67	6,89
83	-6,63	21,7	640,7	0,24	0,66	7,05
84	-6,63	22,1	658,9	0,24	0,66	7,16
85	-6,85	22,6	687,4	0,24	0,66	7,34
86	-7,08	23,3	727,6	0,24	0,66	7,59
87	-7,30	23,9	771,7	0,24	0,66	7,87
88	-7,53	24,6	819,5	0,25	0,65	8,17
89	-7,75	25,1	858,3	0,25	0,65	8,42
90	-7,75	25,5	885,2	0,25	0,65	8,59
91	-7,97	26,0	928,3	0,25	0,65	8,86
92	-8,20	26,7	990,6	0,25	0,65	9,26
93	-8,43	27,3	1058,6	0,25	0,64	9,70

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
94	-8,65	28,0	1133,3	0,25	0,64	10,17
95	-8,88	28,5	1194,7	0,25	0,64	10,57
96	-8,88	28,9	1238,0	0,25	0,64	10,84
97	-9,10	29,4	869,0	0,25	0,64	7,50
98	-9,32	30,1	674,5	0,25	0,64	5,71
99	-9,55	30,7	694,9	0,26	0,63	5,78
100	-9,78	31,4	716,1	0,26	0,63	5,84
101	-10,00	31,9	732,8	0,26	0,63	5,90
102	-10,00	48,7	424,4	0,39	0,85	3,39
103	-10,20	49,1	430,7	0,39	0,85	3,43
104	-10,40	49,7	439,3	0,39	0,84	3,47
105	-10,60	50,2	446,9	0,39	0,84	3,51
106	-10,80	50,7	377,4	0,40	0,84	2,94
107	-11,00	51,1	383,2	0,40	0,84	2,97
108	-11,00	31,8	837,1	0,24	0,55	6,44
109	-11,23	32,4	861,3	0,24	0,55	6,52
110	-11,45	33,1	894,5	0,24	0,54	6,62
111	-11,68	33,8	929,2	0,24	0,54	6,73
112	-11,91	34,5	966,1	0,24	0,54	6,85
113	-12,13	35,0	995,3	0,24	0,54	6,95
114	-12,13	35,4	1013,6	0,24	0,54	7,01
115	-12,36	35,9	1025,8	0,24	0,54	6,99
116	-12,59	36,7	1040,3	0,24	0,53	6,95
117	-12,81	37,4	981,9	0,24	0,53	6,43
118	-13,04	38,1	997,2	0,25	0,53	6,41
119	-13,27	38,7	1009,4	0,25	0,53	6,40
120	-13,27	39,1	1017,5	0,25	0,53	6,39
121	-13,49	39,6	1029,7	0,25	0,53	6,38
122	-13,72	40,4	1046,0	0,25	0,52	6,36
123	-13,95	41,1	1062,3	0,25	0,52	6,35
124	-14,17	41,8	1078,6	0,25	0,52	6,34
125	-14,40	42,3	1090,8	0,25	0,52	6,33
126	-14,40	47,1	916,6	0,27	0,60	5,28
127	-14,62	47,6	923,7	0,27	0,59	5,27
128	-14,84	48,3	933,2	0,27	0,59	5,26
129	-15,06	49,0	942,7	0,27	0,59	5,25
130	-15,28	49,6	951,9	0,27	0,59	5,23
131	-15,50	50,1	958,7	0,27	0,59	5,22
132	-15,50	45,3	1158,2	0,25	0,51	6,27
133	-15,72	45,7	1167,7	0,25	0,51	6,26
134	-15,94	46,3	1180,4	0,24	0,51	6,25
135	-16,16	46,8	1194,3	0,24	0,51	6,25
136	-16,38	47,4	1211,5	0,24	0,51	6,26
137	-16,60	47,8	1207,2	0,24	0,51	6,18
138	-16,60	48,1	1204,3	0,24	0,51	6,13
139	-16,82	48,6	1200,0	0,24	0,51	6,05
140	-17,04	49,1	1082,3	0,24	0,51	5,39
141	-17,26	49,7	1117,9	0,24	0,51	5,50
142	-17,48	50,3	1148,8	0,24	0,50	5,59
143	-17,70	50,7	1171,9	0,24	0,50	5,66
144	-17,70	51,0	1187,4	0,24	0,50	5,70
145	-17,92	51,5	1210,8	0,24	0,50	5,76
146	-18,14	52,0	1275,1	0,24	0,50	6,00
147	-18,36	52,6	1364,6	0,24	0,50	6,35
148	-18,58	53,2	1427,8	0,24	0,50	6,57
149	-18,80	53,6	1437,9	0,24	0,50	6,56
150	-18,80	53,9	1443,9	0,24	0,50	6,56
151	-19,00	54,3	1452,3	0,24	0,50	6,55
152	-19,20	54,8	1463,6	0,24	0,50	6,54
153	-19,40	55,4	1474,9	0,24	0,50	6,52
154	-19,60	55,9	1486,3	0,24	0,50	6,51
155	-19,80	56,3	1494,8	0,24	0,49	6,50
156	-19,80	56,5	1500,5	0,24	0,49	6,50
157	-20,00	56,9	1509,0	0,24	0,49	6,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
158	-20,20	72,3	1520,4	0,31	0,49	6,48
159	-20,40	72,1	1531,8	0,30	0,49	6,47
160	-20,60	72,3	1544,9	0,30	0,49	6,47
161	-20,80	72,5	1555,4	0,30	0,49	6,47
162	-20,80	84,7	763,7	0,35	0,49	3,16
163	-21,00	85,5	765,7	0,35	0,49	3,15
164	-21,20	86,5	791,6	0,35	0,49	3,23
165	-21,40	87,5	823,0	0,35	0,49	3,33
166	-21,60	88,5	854,3	0,35	0,49	3,42
167	-21,80	89,2	867,2	0,36	0,49	3,45
168	-21,80	89,7	865,9	0,36	0,49	3,43
169	-22,00	90,5	829,0	0,36	0,49	3,27
170	-22,20	91,5	681,8	0,36	0,49	2,66
171	-22,40	92,3	689,6	0,36	0,49	2,67
172	-22,60	93,6	697,3	0,36	0,49	2,68
173	-22,80	94,4	717,9	0,36	0,49	2,74
174	-22,80	119,7	712,7	0,46	0,55	2,71
175	-23,04	120,8	717,2	0,46	0,55	2,70
176	-23,28	124,4	720,9	0,46	0,55	2,69
177	-23,52	125,7	724,7	0,46	0,55	2,68
178	-23,76	127,2	728,4	0,46	0,55	2,66
179	-24,00	128,2	731,2	0,47	0,55	2,65

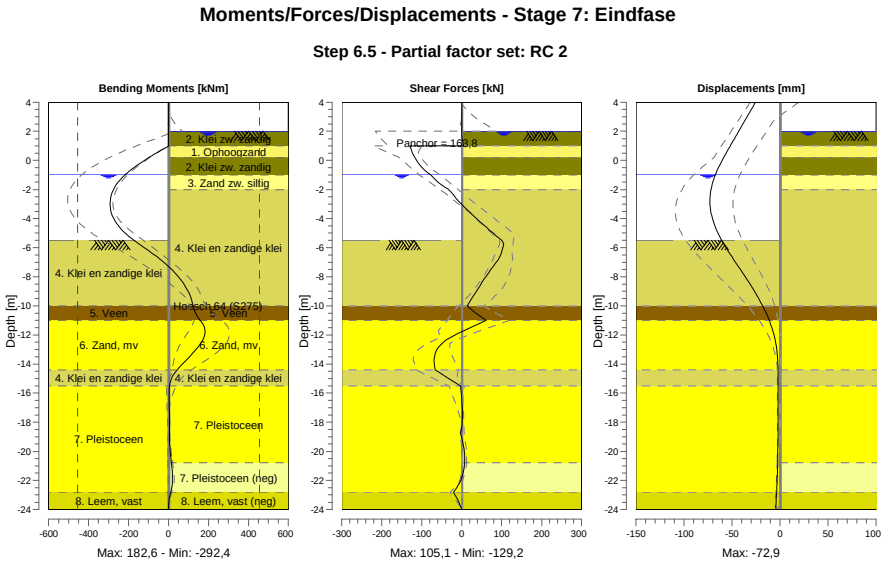
25.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	1,03
2. Klei zw. zandig	10,79
3. Zand zw. siltig	21,68
4. Klei en zandige klei	257,23
5. Veen	78,12
6. Zand, mv	190,05
4. Klei en zandige klei	106,18
7. Pleistoceen	449,57
7. Pleistoceen (neg)	207,03
8. Leem, vast (neg)	165,38

25.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

25.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

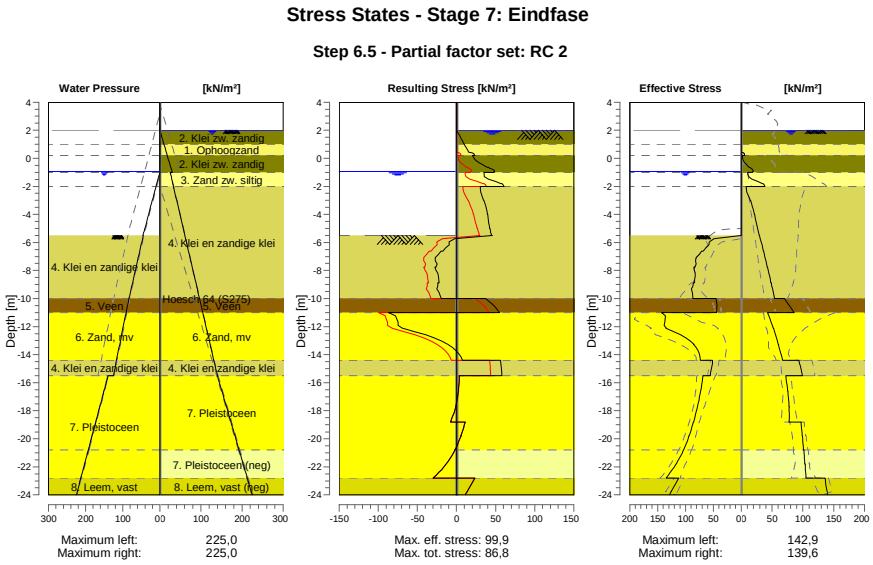


25.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-25,5
1	3,80	0,00	0,00	-27,2
2	3,80	-0,01	0,14	-27,2
2	3,15	0,08	0,14	-32,9
3	3,15	0,06	-0,05	-32,9
3	2,00	0,01	-0,05	-43,0
4	2,00	0,01	-0,04	-43,0
4	1,50	0,19	1,21	-47,4
5	1,50	0,19	1,21	-47,4
5	1,00	1,63	4,96	-51,8
6	1,00	1,63	**-129,19**	-51,8
6	0,50	-61,50	-122,94	-56,1
7	0,50	-61,50	-122,93	-56,1
7	0,20	-97,56	-116,95	-58,6
8	0,20	-97,56	-116,95	-58,6
8	-0,65	-188,15	-93,44	-65,1
9	-0,65	-188,15	-93,44	-65,1
9	-0,94	-213,40	-80,26	-67,0
10	-0,94	-213,40	-80,26	-67,0
10	-1,00	-218,13	-77,39	-67,3
11	-1,00	-218,13	-77,37	-67,3
11	-1,80	-267,98	-44,24	-71,1
12	-1,80	-267,98	-44,22	-71,1
12	-2,00	-275,64	-32,31	-71,8
13	-2,00	-275,64	-32,29	-71,8
13	-3,00	**-292,42**	-0,48	**-72,8**
14	-3,00	**-292,42**	-0,47	**-72,8**
14	-4,00	-274,42	37,26	-70,4
15	-4,00	-274,42	37,27	-70,4
15	-5,00	-216,82	78,37	-64,6
16	-5,00	-216,82	78,37	-64,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-172,21	100,21	-60,6
17	-5,50	-172,21	100,19	-60,6
17	-6,63	-57,88	95,35	-50,1
18	-6,63	-57,88	95,33	-50,1
18	-7,75	33,96	67,03	-38,6
19	-7,75	33,97	66,98	-38,6
19	-8,88	93,41	39,75	-27,6
20	-8,88	93,39	39,75	-27,6
20	-10,00	123,13	14,02	-18,0
21	-10,00	123,14	14,07	-18,0
21	-11,00	159,33	61,21	-11,1
22	-11,00	159,34	61,40	-11,1
22	-12,13	178,62	-25,11	-5,6
23	-12,13	178,51	-25,60	-5,6
23	-13,27	120,27	-66,40	-2,9
24	-13,27	120,28	-66,43	-2,9
24	-14,40	43,19	-66,15	-2,0
25	-14,40	43,20	-66,07	-2,0
25	-15,50	5,05	-2,99	-1,8
26	-15,50	5,05	-2,99	-1,8
26	-16,60	3,80	0,54	-1,8
27	-16,60	3,80	0,55	-1,8
27	-17,70	5,38	1,67	-1,8
28	-17,70	5,38	1,68	-1,8
28	-18,80	5,42	-2,85	-1,9
29	-18,80	5,42	-2,84	-1,9
29	-19,80	7,36	5,72	-2,1
30	-19,80	7,36	5,73	-2,1
30	-20,80	14,71	7,69	-2,3
31	-20,80	14,71	7,71	-2,3
31	-21,80	19,71	0,40	-2,8
32	-21,80	19,71	0,43	-2,8
32	-22,80	10,94	-20,72	-3,4
33	-22,80	10,96	-20,75	-3,4
33	-24,00	0,00	0,01	-4,4
Max		**-292,42**	**-129,19**	**-72,8**
Max, minor nodes incl.		-292,42	-129,19	-72,9

25.8.3 Charts of Stresses



25.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
5	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
6	0,50	0,00	0,00	-		0,00	15,00	A	
7	0,50	0,00	0,00	-		0,00	15,00	A	
7	0,20	0,00	0,00	-		5,54	18,00	A	
8	0,20	0,00	0,00	-		2,09	18,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		12,58	26,50	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		14,07	26,50	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		19,11	29,40	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		18,81	29,40	1	
10	-1,00	0,00	0,60	-		18,27	30,00	1	
11	-1,00	0,00	0,60	-		10,79	25,00	A	
11	-1,80	0,00	8,60	-		34,01	31,34	1	16
12	-1,80	0,00	8,60	-		35,45	31,34	1	16
12	-2,00	0,00	10,60	-		38,41	32,93	1	17
13	-2,00	0,00	10,60	-		8,08	32,93	A	
13	-3,00	0,00	20,60	-		14,55	40,86	1	
14	-3,00	0,00	20,60	-		14,85	40,86	1	
14	-4,00	0,00	30,60	-		21,48	48,79	1	
15	-4,00	0,00	30,60	-		21,77	48,79	1	
15	-5,00	0,00	40,60	-		26,32	56,72	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-5,00	0,00	40,60	-		26,77	56,72	1	
16	-5,50	0,00	45,60	-		29,36	60,69	1	
17	-5,50	0,01	44,89	P		29,85	60,69	1	
17	-6,63	68,41	54,56	3	84	35,78	69,61	1	
18	-6,63	71,41	54,56	3	84	36,45	69,61	1	
18	-7,75	83,04	64,22	3	81	42,12	78,53	1	
19	-7,75	84,88	64,22	3	80	42,78	78,53	1	
19	-8,88	83,97	73,88	2	64	48,13	87,46	1	
20	-8,88	86,24	73,88	2	65	48,78	87,46	1	
20	-10,00	86,74	83,54	2	55	54,25	96,38	1	
21	-10,00	45,39	83,54	2	54	70,10	96,38	1	
21	-11,00	43,97	91,19	2	51	85,74	104,31	1	
22	-11,00	142,88	91,19	2	73	43,00	104,31	1	
22	-12,13	134,10	99,86	1	48	51,90	113,30	1	
23	-12,13	134,63	99,86	1	46	52,60	113,30	1	
23	-13,27	85,00	108,52	1	23	59,88	122,29	1	
24	-13,27	85,55	108,52	1	23	60,56	122,29	1	
24	-14,40	73,47	117,19	1	17	66,84	131,28	1	
25	-14,40	51,42	117,19	1	14	93,66	131,28	1	
25	-15,50	55,67	125,60	1	14	99,18	140,00	1	
26	-15,50	68,85	140,00	1	17	72,33	140,00	1	
26	-16,60	72,73	151,00	1	15	75,26	151,00	1	
27	-16,60	73,17	151,00	1	15	75,75	151,00	1	
27	-17,70	78,28	162,00	1	15	77,28	162,00	1	
28	-17,70	78,74	162,00	1	14	77,75	162,00	1	
28	-18,80	85,43	173,00	1	14	77,67	173,00	1	
29	-18,80	85,87	173,00	1	14	97,30	173,00	1	
29	-19,80	93,40	183,00	1	14	98,84	183,00	1	
30	-19,80	93,82	183,00	1	14	99,49	183,00	1	
30	-20,80	103,28	193,00	1	14	101,12	193,00	1	
31	-20,80	103,71	193,00	1	14	101,75	193,00	1	
31	-21,80	116,73	203,00	1	15	103,32	203,00	1	
32	-21,80	117,16	203,00	1	15	103,93	203,00	1	
32	-22,80	134,75	213,00	1	16	104,90	213,00	1	
33	-22,80	112,51	213,00	1	17	135,99	213,00	1	
33	-24,00	128,61	225,00	1	18	139,63	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

25.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1625,9	1487,1
Water	2519,3	2792,5
Total	4145,2	4279,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	7470,54 kN
Mobilized passive effective resistance	1625,87 kN
Percentage mobilized resistance	21,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	141303,24 kNm
Mobilized passive moment	26790,02 kNm
Percentage mobilized moment	19,0 %

25.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-245,11
Vertical force passive	590,62
Vertical anchor force *	-103,33
Resulting vertical force (no dead weight)	242,18
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-245,11
Vertical force passive	590,62
Vertical anchor force	-103,33
Resulting vertical force (no dead weight)	242,18
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

25.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-5,00	4. Klei en zandi...	110,72	4,50	1. Ophoogzand	0,00
-10,00	5. Veen	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-11,00	6. Zand, mv	144,59	1,00	1. Ophoogzand	-0,38
-14,40	4. Klei en zandi...	19,10	0,20	2. Klei zw. zandig	-2,16
-15,50	7. Pleistoceen	268,39	-1,00	3. Zand zw. siltig	-7,05
-22,80	8. Leem, vast	47,83	-2,00	4. Klei en zandi...	-83,58
			-10,00	5. Veen	0,00
			-11,00	6. Zand, mv	-75,63
			-14,40	4. Klei en zandi...	-34,50
			-15,50	7. Pleistoceen	-178,90
			-20,80	7. Pleistoceen (...	82,39
			-22,80	8. Leem, vast (n...	54,70

25.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	163,77	Elastic	Right	Anchor

End of Report

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	26-1-2022
Time of report:	15:34:58
Report with version:	22.1.1.35825
Date of calculation:	26-1-2022
Time of calculation:	15:19:32
Calculated with version:	22.1.1.35825
File name:	DRSN 3_Fugro_V4.2 stap 1 slippend anker
Project identification:	Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel Bestaande damwand kade DRSN 3

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 13
2.1 Overview per Stage and Test 13
2.2 Anchors and Struts 14
2.3 Overall Stability per Stage 15
2.4 Calculation Errors 15
2.5 Warnings 15
2.6 CUR Verification Steps 16
3 Input Data for all Stages 17
3.1 General Input Data 17
3.2 Sheet Piling Properties 17
3.2.1 General Properties 17
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 17
3.2.3 Maximum Allowable Moments 17
3.2.4 Properties for Vertical Balance 17
3.3 Calculation Options 17
4 Outline Stage 1: O-situatie 23
5 Overall Stability Stage 1: O-situatie 24
5.1 Overall Stability 24
6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie 25
6.1 General Input Data 25
6.2 Input Data Left 25
6.2.1 Calculation Method 25
6.2.2 Water Level 25
6.2.3 Surface 25
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 25
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 26
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 26
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 28
6.5 Input Data Right 28
6.5.1 Calculation Method 28
6.5.2 Water Level 28
6.5.3 Surface 28
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 28
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 30
6.5.6 Anchors 30
6.5.7 Surcharge Loads 30
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 30
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 34
6.8 Calculation Results 34
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 35
6.8.2 Moments, Forces and Displacements 35
6.8.3 Charts of Stresses 37
6.8.4 Stresses 37
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance 38
6.8.6 Vertical Force Balance 39
6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 39
6.8.8 Anchors/Struts 39
7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie 40
7.1 General Input Data 40
7.2 Input Data Left 40
7.2.1 Calculation Method 40
7.2.2 Water Level 40
7.2.3 Surface 40
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 40
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 41
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 41
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 43
7.5 Input Data Right 43
7.5.1 Calculation Method 43
7.5.2 Water Level 43
7.5.3 Surface 43
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 43
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 45

7.5.6 Anchors 45
7.5.7 Surcharge Loads 45
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 45
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 49
7.8 Calculation Results 49
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 50
7.8.2 Moments, Forces and Displacements 50
7.8.3 Charts of Stresses 52
7.8.4 Stresses 52
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance 53
7.8.6 Vertical Force Balance 54
7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 54
7.8.8 Anchors/Struts 54
8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie 55
8.1 General Input Data 55
8.2 Input Data Left 55
8.2.1 Calculation Method 55
8.2.2 Water Level 55
8.2.3 Surface 55
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 55
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 56
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 56
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 58
8.5 Input Data Right 58
8.5.1 Calculation Method 58
8.5.2 Water Level 58
8.5.3 Surface 59
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 59
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 60
8.5.6 Anchors 60
8.5.7 Surcharge Loads 60
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 60
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 64
8.8 Calculation Results 64
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 64
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 65
8.8.3 Charts of Stresses 66
8.8.4 Stresses 66
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 67
8.8.6 Vertical Force Balance 68
8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 68
8.8.8 Anchors/Struts 68
9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk 69
10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk 70
10.1 Overall Stability 70
11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk 71
11.1 General Input Data 71
11.2 Input Data Left 71
11.2.1 Calculation Method 71
11.2.2 Water Level 71
11.2.3 Surface 71
11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 71
11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 72
11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 72
11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 74
11.5 Input Data Right 74
11.5.1 Calculation Method 74
11.5.2 Water Level 74
11.5.3 Surface 74
11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 74
11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 75
11.5.6 Anchors 76
11.5.7 Surcharge Loads 76
11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 76
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 80
11.8 Calculation Results 80
11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 80

11.8.2 Moments, Forces and Displacements 81
11.8.3 Charts of Stresses 82
11.8.4 Stresses 82
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance 84
11.8.6 Vertical Force Balance 84
11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 84
11.8.8 Anchors/Struts 85
12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk 86
12.1 General Input Data 86
12.2 Input Data Left 86
12.2.1 Calculation Method 86
12.2.2 Water Level 86
12.2.3 Surface 86
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 86
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 87
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 87
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 89
12.5 Input Data Right 89
12.5.1 Calculation Method 89
12.5.2 Water Level 89
12.5.3 Surface 89
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 89
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 90
12.5.6 Anchors 91
12.5.7 Surcharge Loads 91
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 91
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 95
12.8 Calculation Results 95
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 95
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 96
12.8.3 Charts of Stresses 97
12.8.4 Stresses 97
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 99
12.8.6 Vertical Force Balance 99
12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 99
12.8.8 Anchors/Struts 100
13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk 101
13.1 General Input Data 101
13.2 Input Data Left 101
13.2.1 Calculation Method 101
13.2.2 Water Level 101
13.2.3 Surface 101
13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 101
13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 102
13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 102
13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 104
13.5 Input Data Right 104
13.5.1 Calculation Method 104
13.5.2 Water Level 104
13.5.3 Surface 105
13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 105
13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 106
13.5.6 Anchors 106
13.5.7 Surcharge Loads 106
13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 106
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 110
13.8 Calculation Results 110
13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 110
13.8.2 Moments, Forces and Displacements 110
13.8.3 Charts of Stresses 112
13.8.4 Stresses 112
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance 113
13.8.6 Vertical Force Balance 114
13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 114
13.8.8 Anchors/Struts 114
14 Outline Stage 3: Huidig (1) 115
15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1) 116

15.1 Overall Stability 116
16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1) 117
16.1 General Input Data 117
16.2 Input Data Left 117
16.2.1 Calculation Method 117
16.2.2 Water Level 117
16.2.3 Surface 117
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 117
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 118
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 118
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 120
16.5 Input Data Right 120
16.5.1 Calculation Method 120
16.5.2 Water Level 120
16.5.3 Surface 120
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 120
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 122
16.5.6 Anchors 122
16.5.7 Surcharge Loads 122
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 122
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 126
16.8 Calculation Results 126
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 127
16.8.2 Moments, Forces and Displacements 127
16.8.3 Charts of Stresses 129
16.8.4 Stresses 129
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance 130
16.8.6 Vertical Force Balance 131
16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 131
16.8.8 Anchors/Struts 131
17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1) 132
17.1 General Input Data 132
17.2 Input Data Left 132
17.2.1 Calculation Method 132
17.2.2 Water Level 132
17.2.3 Surface 132
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 132
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 133
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 133
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 135
17.5 Input Data Right 135
17.5.1 Calculation Method 135
17.5.2 Water Level 135
17.5.3 Surface 135
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 135
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 137
17.5.6 Anchors 137
17.5.7 Surcharge Loads 137
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 137
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 141
17.8 Calculation Results 141
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 142
17.8.2 Moments, Forces and Displacements 142
17.8.3 Charts of Stresses 144
17.8.4 Stresses 144
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance 145
17.8.6 Vertical Force Balance 146
17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 146
17.8.8 Anchors/Struts 146
18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1) 147
18.1 General Input Data 147
18.2 Input Data Left 147
18.2.1 Calculation Method 147
18.2.2 Water Level 147
18.2.3 Surface 147
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 147
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 148

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 148
18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 150
18.5 Input Data Right 150
18.5.1 Calculation Method 150
18.5.2 Water Level 150
18.5.3 Surface 151
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 151
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 152
18.5.6 Anchors 152
18.5.7 Surcharge Loads 152
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 152
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 156
18.8 Calculation Results 156
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 156
18.8.2 Moments, Forces and Displacements 157
18.8.3 Charts of Stresses 158
18.8.4 Stresses 158
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance 159
18.8.6 Vertical Force Balance 160
18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 160
18.8.8 Anchors/Struts 160
19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker 161
20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker 162
20.1 Overall Stability 162
21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker 163
21.1 General Input Data 163
21.2 Input Data Left 163
21.2.1 Calculation Method 163
21.2.2 Water Level 163
21.2.3 Surface 163
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 163
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 164
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 164
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 166
21.5 Input Data Right 166
21.5.1 Calculation Method 166
21.5.2 Water Level 166
21.5.3 Surface 166
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 166
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 168
21.5.6 Anchors 168
21.5.7 Surcharge Loads 168
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 168
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 172
21.8 Calculation Results 172
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 173
21.8.2 Moments, Forces and Displacements 173
21.8.3 Charts of Stresses 175
21.8.4 Stresses 175
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance 176
21.8.6 Vertical Force Balance 177
21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 177
21.8.8 Anchors/Struts 177
22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker 178
22.1 General Input Data 178
22.2 Input Data Left 178
22.2.1 Calculation Method 178
22.2.2 Water Level 178
22.2.3 Surface 178
22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 178
22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 179
22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 179
22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 181
22.5 Input Data Right 181
22.5.1 Calculation Method 181
22.5.2 Water Level 181
22.5.3 Surface 181

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 181
22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 183
22.5.6 Anchors 183
22.5.7 Surcharge Loads 183
22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 183
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 187
22.8 Calculation Results 187
22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 188
22.8.2 Moments, Forces and Displacements 188
22.8.3 Charts of Stresses 190
22.8.4 Stresses 190
22.8.5 Percentage Mobilized Resistance 191
22.8.6 Vertical Force Balance 192
22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 192
22.8.8 Anchors/Struts 192
23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker 193
23.1 General Input Data 193
23.2 Input Data Left 193
23.2.1 Calculation Method 193
23.2.2 Water Level 193
23.2.3 Surface 193
23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 193
23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 194
23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 194
23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 196
23.5 Input Data Right 196
23.5.1 Calculation Method 196
23.5.2 Water Level 196
23.5.3 Surface 197
23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 197
23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 198
23.5.6 Anchors 198
23.5.7 Surcharge Loads 198
23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 198
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 202
23.8 Calculation Results 202
23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 202
23.8.2 Moments, Forces and Displacements 203
23.8.3 Charts of Stresses 204
23.8.4 Stresses 204
23.8.5 Percentage Mobilized Resistance 205
23.8.6 Vertical Force Balance 206
23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 206
23.8.8 Anchors/Struts 206
24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 207
25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 208
25.1 Overall Stability 208
26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 209
26.1 General Input Data 209
26.2 Input Data Left 209
26.2.1 Calculation Method 209
26.2.2 Water Level 209
26.2.3 Surface 209
26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 209
26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 210
26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 210
26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 212
26.5 Input Data Right 212
26.5.1 Calculation Method 212
26.5.2 Water Level 212
26.5.3 Surface 212
26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 213
26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 214
26.5.6 Anchors 214
26.5.7 Surcharge Loads 214
26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 214
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 218

26.8 Calculation Results 218
26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 218
26.8.2 Moments, Forces and Displacements 218
26.8.3 Charts of Stresses 220
26.8.4 Stresses 220
26.8.5 Percentage Mobilized Resistance 222
26.8.6 Vertical Force Balance 222
26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 222
26.8.8 Anchors/Struts 223
27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 224
27.1 General Input Data 224
27.2 Input Data Left 224
27.2.1 Calculation Method 224
27.2.2 Water Level 224
27.2.3 Surface 224
27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 224
27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 225
27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 225
27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 227
27.5 Input Data Right 227
27.5.1 Calculation Method 227
27.5.2 Water Level 227
27.5.3 Surface 227
27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 228
27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 229
27.5.6 Anchors 229
27.5.7 Surcharge Loads 229
27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 229
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 233
27.8 Calculation Results 233
27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 233
27.8.2 Moments, Forces and Displacements 233
27.8.3 Charts of Stresses 235
27.8.4 Stresses 235
27.8.5 Percentage Mobilized Resistance 237
27.8.6 Vertical Force Balance 237
27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 237
27.8.8 Anchors/Struts 238
28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 239
28.1 General Input Data 239
28.2 Input Data Left 239
28.2.1 Calculation Method 239
28.2.2 Water Level 239
28.2.3 Surface 239
28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 239
28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 240
28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 240
28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 242
28.5 Input Data Right 242
28.5.1 Calculation Method 242
28.5.2 Water Level 242
28.5.3 Surface 243
28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 243
28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 244
28.5.6 Anchors 244
28.5.7 Surcharge Loads 244
28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 245
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 248
28.8 Calculation Results 248
28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 248
28.8.2 Moments, Forces and Displacements 248
28.8.3 Charts of Stresses 250
28.8.4 Stresses 250
28.8.5 Percentage Mobilized Resistance 251
28.8.6 Vertical Force Balance 252
28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 252
28.8.8 Anchors/Struts 252

29 Outline Stage 6: Saneren 253
30 Overall Stability Stage 6: Saneren 254
30.1 Overall Stability 254
31 Step 6.1 Stage 6: Saneren 255
31.1 General Input Data 255
31.2 Input Data Left 255
31.2.1 Calculation Method 255
31.2.2 Water Level 255
31.2.3 Surface 255
31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +2,6 (F1) 255
31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 256
31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 256
31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 258
31.5 Input Data Right 258
31.5.1 Calculation Method 258
31.5.2 Water Level 258
31.5.3 Surface 259
31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 259
31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 260
31.5.6 Anchors 260
31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 260
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 263
31.8 Calculation Results 264
31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 264
31.8.2 Moments, Forces and Displacements 264
31.8.3 Charts of Stresses 266
31.8.4 Stresses 266
31.8.5 Percentage Mobilized Resistance 267
31.8.6 Vertical Force Balance 268
31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 268
31.8.8 Anchors/Struts 268
32 Step 6.2 Stage 6: Saneren 269
32.1 General Input Data 269
32.2 Input Data Left 269
32.2.1 Calculation Method 269
32.2.2 Water Level 269
32.2.3 Surface 269
32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +2,6 (F1) 269
32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 270
32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 270
32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 272
32.5 Input Data Right 272
32.5.1 Calculation Method 272
32.5.2 Water Level 272
32.5.3 Surface 273
32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 273
32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 274
32.5.6 Anchors 274
32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 274
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 277
32.8 Calculation Results 278
32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 278
32.8.2 Moments, Forces and Displacements 278
32.8.3 Charts of Stresses 280
32.8.4 Stresses 280
32.8.5 Percentage Mobilized Resistance 281
32.8.6 Vertical Force Balance 282
32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 282
32.8.8 Anchors/Struts 282
33 Step 6.3 Stage 6: Saneren 283
33.1 General Input Data 283
33.2 Input Data Left 283
33.2.1 Calculation Method 283
33.2.2 Water Level 283
33.2.3 Surface 283
33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +2,6 (F1) 283
33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 284

33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 284
33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 286
33.5 Input Data Right 286
33.5.1 Calculation Method 286
33.5.2 Water Level 286
33.5.3 Surface 287
33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 287
33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 288
33.5.6 Anchors 288
33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 288
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 291
33.8 Calculation Results 292
33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 292
33.8.2 Moments, Forces and Displacements 292
33.8.3 Charts of Stresses 294
33.8.4 Stresses 294
33.8.5 Percentage Mobilized Resistance 295
33.8.6 Vertical Force Balance 296
33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 296
33.8.8 Anchors/Struts 296
34 Step 6.4 Stage 6: Saneren 297
34.1 General Input Data 297
34.2 Input Data Left 297
34.2.1 Calculation Method 297
34.2.2 Water Level 297
34.2.3 Surface 297
34.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +2,6 (F1) 297
34.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 298
34.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 298
34.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 300
34.5 Input Data Right 300
34.5.1 Calculation Method 300
34.5.2 Water Level 300
34.5.3 Surface 301
34.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 301
34.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 302
34.5.6 Anchors 302
34.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 302
34.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 305
34.8 Calculation Results 306
34.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 306
34.8.2 Moments, Forces and Displacements 306
34.8.3 Charts of Stresses 308
34.8.4 Stresses 308
34.8.5 Percentage Mobilized Resistance 309
34.8.6 Vertical Force Balance 310
34.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 310
34.8.8 Anchors/Struts 310
35 Step 6.5 Stage 6: Saneren 311
35.1 General Input Data 311
35.2 Input Data Left 311
35.2.1 Calculation Method 311
35.2.2 Water Level 311
35.2.3 Surface 311
35.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +2,6 (F1) 311
35.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 312
35.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 312
35.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 314
35.5 Input Data Right 314
35.5.1 Calculation Method 314
35.5.2 Water Level 314
35.5.3 Surface 315
35.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 315
35.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 316
35.5.6 Anchors 316
35.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 316
35.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 319

35.8 Calculation Results 319
35.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 320
35.8.2 Moments, Forces and Displacements 320
35.8.3 Charts of Stresses 322
35.8.4 Stresses 322
35.8.5 Percentage Mobilized Resistance 323
35.8.6 Vertical Force Balance 324
35.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 324
35.8.8 Anchors/Struts 324
36 Outline Stage 7: Eindfase 325
37 Overall Stability Stage 7: Eindfase 326
37.1 Overall Stability 326
38 Step 6.3 Stage 7: Eindfase 327
38.1 General Input Data 327
38.2 Input Data Left 327
38.2.1 Calculation Method 327
38.2.2 Water Level 327
38.2.3 Surface 327
38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 327
38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 328
38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 328
38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 330
38.5 Input Data Right 330
38.5.1 Calculation Method 330
38.5.2 Water Level 330
38.5.3 Surface 330
38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl) 330
38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 332
38.5.6 Anchors 332
38.5.7 Surcharge Loads 332
38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 332
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 336
38.8 Calculation Results 336
38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 336
38.8.2 Moments, Forces and Displacements 336
38.8.3 Charts of Stresses 338
38.8.4 Stresses 338
38.8.5 Percentage Mobilized Resistance 339
38.8.6 Vertical Force Balance 340
38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 340
38.8.8 Anchors/Struts 340
39 Step 6.4 Stage 7: Eindfase 341
39.1 General Input Data 341
39.2 Input Data Left 341
39.2.1 Calculation Method 341
39.2.2 Water Level 341
39.2.3 Surface 341
39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 341
39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 342
39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 342
39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 344
39.5 Input Data Right 344
39.5.1 Calculation Method 344
39.5.2 Water Level 344
39.5.3 Surface 344
39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl) 344
39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 346
39.5.6 Anchors 346
39.5.7 Surcharge Loads 346
39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 346
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 350
39.8 Calculation Results 350
39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 350
39.8.2 Moments, Forces and Displacements 350
39.8.3 Charts of Stresses 352
39.8.4 Stresses 352
39.8.5 Percentage Mobilized Resistance 353

39.8.6 Vertical Force Balance 354
39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 354
39.8.8 Anchors/Struts 354
40 Step 6.5 Stage 7: Eindfase 355
40.1 General Input Data 355
40.2 Input Data Left 355
40.2.1 Calculation Method 355
40.2.2 Water Level 355
40.2.3 Surface 355
40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 355
40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 356
40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 356
40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 358
40.5 Input Data Right 358
40.5.1 Calculation Method 358
40.5.2 Water Level 358
40.5.3 Surface 358
40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl) 358
40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 360
40.5.6 Anchors 360
40.5.7 Surcharge Loads 360
40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 360
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 363
40.8 Calculation Results 364
40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 364
40.8.2 Moments, Forces and Displacements 364
40.8.3 Charts of Stresses 366
40.8.4 Stresses 366
40.8.5 Percentage Mobilized Resistance 367
40.8.6 Vertical Force Balance 368
40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 368
40.8.8 Anchors/Struts 368

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-587,93	-203,95	27,5	32,6	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-535,49	-193,87	27,8	33,2	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-110,7	-377,15	-153,50	22,5	27,2	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-433,72	-176,52			
2	EC7(NL)-Step 6.3		**943,17**	-265,72	29,8	36,0	
2	EC7(NL)-Step 6.4		932,77	**-295,86**	**30,0**	**36,4**	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-241,7	-483,73	-206,08	23,4	28,7	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-556,29	-236,99			
3	EC7(NL)-Step 6.3		-525,87	-188,96	27,8	33,2	
3	EC7(NL)-Step 6.4		-511,97	-186,71	27,9	33,4	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-240,6	-476,50	-205,06	23,3	28,5	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-547,98	-235,82			
4	EC7(NL)-Step 6.3		-525,58	-194,87	0,0	34,4	
4	EC7(NL)-Step 6.4		-507,45	-191,78	0,0	34,7	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-240,5	-479,61	-216,47	0,0	29,3	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-551,55	-248,94			
5	EC7(NL)-Step 6.3		389,97	-153,68	26,8	32,3	
5	EC7(NL)-Step 6.4		390,99	-153,84	26,8	32,3	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-249,5	382,35	-140,84	23,3	28,9	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		439,70	-161,97			
6	EC7(NL)-Step 6.1		-317,31	-140,77	25,3	32,1	
6	EC7(NL)-Step 6.2		-372,96	-158,48	25,4	32,4	
6	EC7(NL)-Step 6.3		-320,17	-141,64	25,4	32,1	
6	EC7(NL)-Step 6.4		-375,72	-159,31	25,5	32,4	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-252,5	-322,22	-163,90	21,9	28,0	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-370,55	-188,48			
7	EC7(NL)-Step 6.3		-432,66	-178,92	27,2	32,3	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-348,76	-150,92	27,1	32,2	
7	EC7(NL)-Step 6.5	**-253,2**	-371,65	-155,25	24,3	29,3	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-427,39	-178,54			
Max		**-253,2**	**943,17**	**-295,86**	**30,0**	**36,4**	

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
2	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
3	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
4	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
5	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
6	EC7(NL)-Step 6.1	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.2	Not sufficient

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
6	EC7(NL)-Step 6.3	Sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.4	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
7	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	

Summary		Not sufficient

2.2 Anchors and Struts

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut S.I. Ankers			Anchor/strut Anker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-			**261,33**	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.4	-			247,25	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			228,79	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.4	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.4	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	100,00	Elastic		-		
4	EC7(NL)-Step 6.4	100,00	Elastic		-		
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	115,00	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	202,32	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	202,51	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	212,73	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	130,28	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	151,90	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	131,34	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	152,92	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	194,44	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	**225,15**	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	190,96	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	224,97	Elastic		-		

Max		**225,15**			**261,33**		

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut Anker bezweken		
		Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-		
1	EC7(NL)-Step 6.4	-		

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut Anker bezweken		
		Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
2	EC7(NL)-Step 6.1	-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	250,00	Yielding	
2	EC7(NL)-Step 6.4	250,00	Yielding	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	**263,76**	Yielding*	
3	EC7(NL)-Step 6.1	-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	231,88	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.4	231,12	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	263,07	Yielding*	
4	EC7(NL)-Step 6.1	-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	227,17	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.4	228,08	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	261,77	Yielding*	
5	EC7(NL)-Step 6.1	-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
Max		**263,76**		

* The state of the anchor/strut during the calculation is elastic but, due to the multiplication of the representative value, it is changed to yielding/buckling.

2.3 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
O-situatie	2,35
O-situatie Bezwijk	2,29
Huidig (1)	2,35
Huidig + groutanker	2,28
Huidig + leganker verwijderen	2,32
Saneren	11,39
Eindfase	2,35

2.4 Calculation Errors

The maximum calculated moment exceeds the maximum allowable elastic moment in one or more stages. (Step 6.3, Step 6.4, Step 6.5, Step 6.5 x factor)

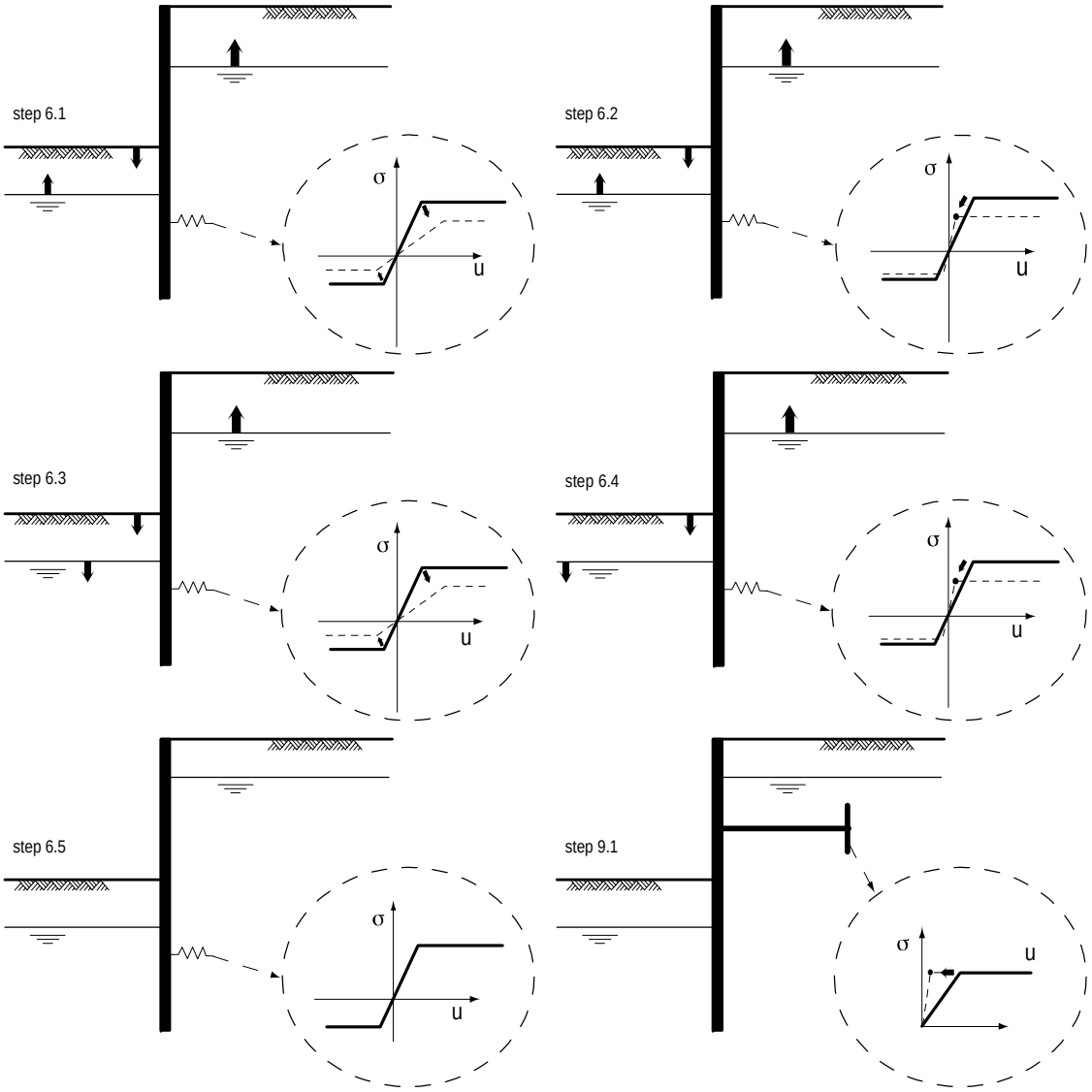
2.5 Warnings

Phi values:
In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.
Profile(s):

BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
BP 1 (LZ) +3,8 (F1)
BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
BP 1 (WZ) +2,6 (F1)
BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl)

Vertical balance:
The resultant vertical friction force is directed upward in stage 1,2,3,4,5,7 because the friction force on the passive side exceeds that on the active side. This might be prevented by reducing the friction angle Delta on the passive side.

2.6 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	7
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	28,00 m
Level top side	4,00 m
Number of sections	1
q_b;max	4,00 MPa
Xi factor	1,39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	User defined	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
Hoesch 64 (S275)	1,0584E+05	0,77	8,1497E+04	scheve buiging

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
Hoesch 64 (S275)	590,00	1,00	1,00	0,77	454,30

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Section area [cm²/m']
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	420,00	170,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method B: Partial factors (design values) in verified stage only. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Verification of stage	1: O-situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000

Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	2: O-situatie Bezwijk
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	3: Huidig (1)
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	4: Huidig + groutanker
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900

- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	5: Huidig + leganker verwijderen
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

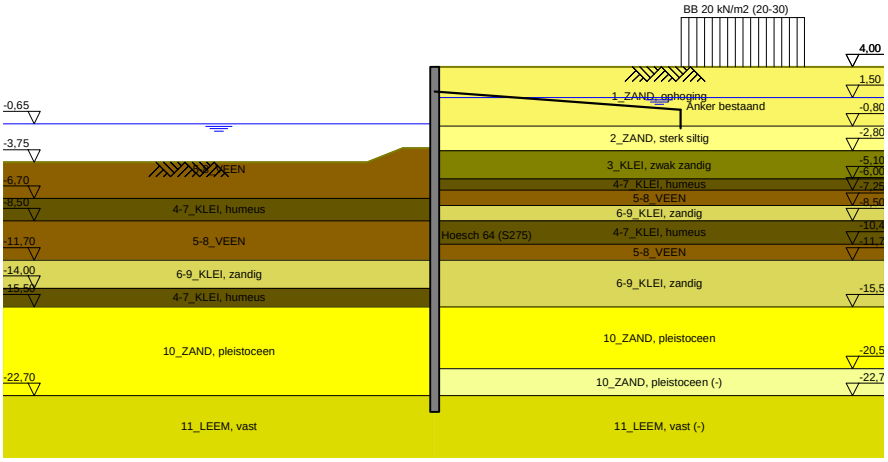
Verification of stage	6: Saneren
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	7: Eindfase
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %

- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: O-situatie

Outline - Stage 1: O-situatie

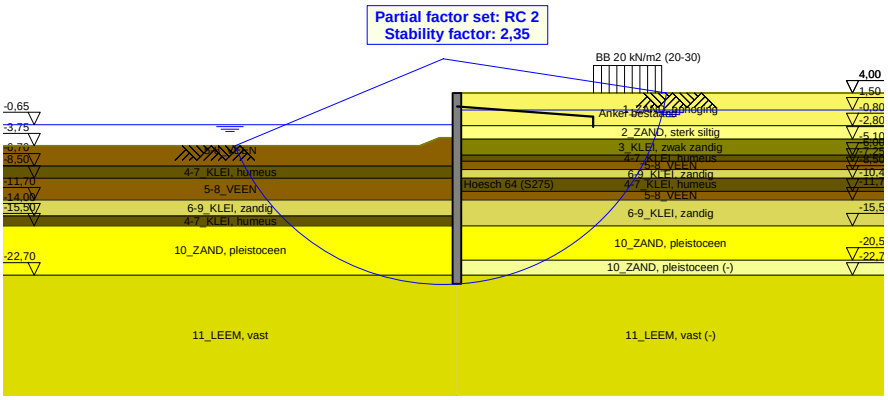


5 Overall Stability Stage 1: O-situatie

Stability factor : 2,35

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: O-situatie



6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	288,46	288,46
4-7_KLEI, hume...	-6,70	384,62	384,62
5-8_VEEN	-8,50	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-14,00	384,62	384,62
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast	-22,70	1923,08	1923,08

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	145,70
4-7_KLEI, humeus	90,97
5-8_VEEN	195,28
6-9_KLEI, zandig	312,71
4-7_KLEI, humeus	95,58
10_ZAND, pleistoceen	651,11
11_LEEM, vast	150,79

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
3_KLEI, zwak z...	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10_ZAND, pleist...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast (-)	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1538,46	1538,46
3_KLEI, zwak z...	-2,80	615,38	615,38
4-7_KLEI, hume...	-5,10	384,62	384,62
5-8_VEEN	-6,00	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-7,25	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-8,50	384,62	384,62
5-8_VEEN	-10,40	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
10_ZAND, pleist...	-20,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1923,08	1923,08

6.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

6.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,3	0,38	0,63	3,36
61	-0,81	25,7	227,5	0,38	0,63	3,36
62	-0,82	25,8	227,7	0,38	0,63	3,36
63	-0,82	25,8	228,0	0,38	0,63	3,36
64	-0,83	25,8	228,2	0,38	0,63	3,36
65	-0,84	25,9	228,4	0,38	0,63	3,36
66	-0,84	25,9	228,7	0,38	0,63	3,36
67	-0,86	25,9	229,2	0,38	0,63	3,36
68	-0,88	26,0	229,8	0,38	0,63	3,36
69	-0,90	26,1	230,5	0,38	0,63	3,36
70	-0,92	26,2	231,1	0,38	0,63	3,36
71	-0,94	26,2	231,6	0,38	0,63	3,35
72	-0,94	26,4	233,2	0,38	0,63	3,35
73	-1,11	26,9	237,4	0,38	0,63	3,35
74	-1,28	27,6	243,0	0,38	0,63	3,35
75	-1,46	28,2	248,6	0,38	0,63	3,35
76	-1,63	28,9	254,2	0,38	0,63	3,35
77	-1,80	29,4	258,4	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

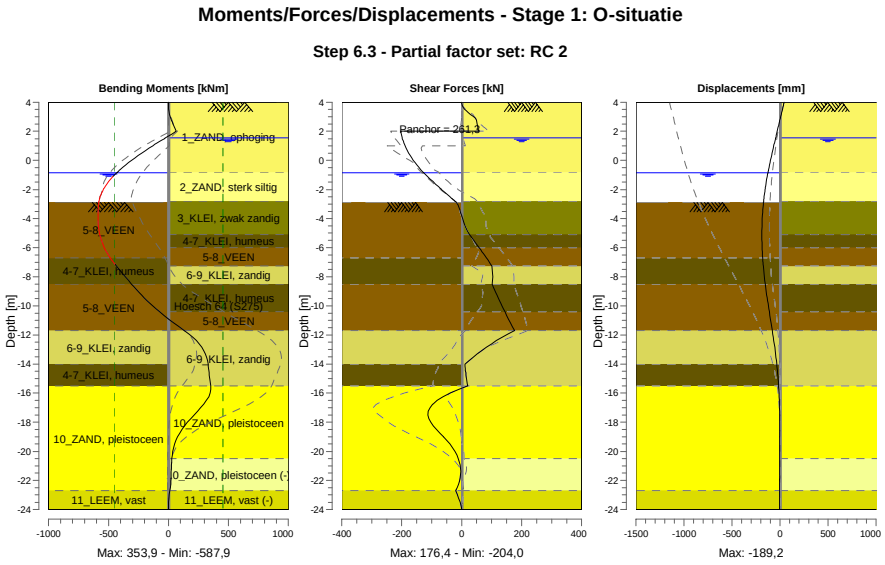
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	103,52
2_ZAND, sterk siltig	59,14
3_KLEI, zwak zandig	85,07
4-7_KLEI, humeus	43,88
5-8_VEEN	65,08
6-9_KLEI, zandig	46,86
4-7_KLEI, humeus	123,64
5-8_VEEN	91,32
6-9_KLEI, zandig	194,59
10_ZAND, pleistoceen	382,21
10_ZAND, pleistoceen ...	211,70
11_LEEM, vast (-)	167,85

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

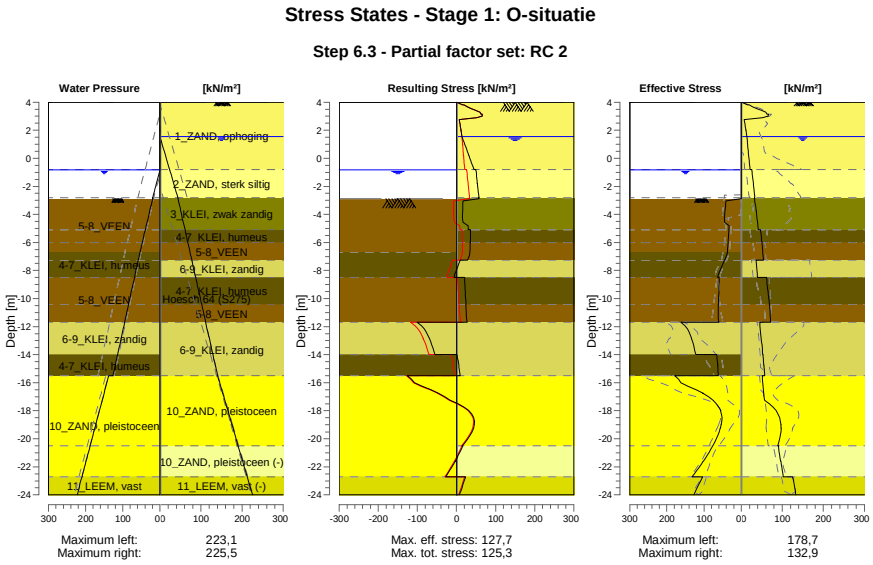


6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	43,2
1	3,80	0,11	1,64	36,0
2	3,80	0,11	1,65	36,0
2	3,15	8,58	29,65	12,9
3	3,15	8,59	29,79	12,9
3	2,50	38,03	51,85	-10,2
4	2,50	38,01	51,70	-10,2
4	2,00	65,04	56,65	-28,2
5	2,00	65,04	**-203,95**	-28,2
5	1,55	-25,50	-198,29	-44,5
6	1,55	-25,50	-198,29	-44,5
6	1,50	-35,40	-197,58	-46,3
7	1,50	-35,40	-197,58	-46,3
7	1,00	-132,10	-188,69	-64,3
8	1,00	-132,10	-188,69	-64,3
8	0,17	-279,36	-166,83	-92,9
9	0,17	-279,36	-166,83	-92,9
9	-0,65	-404,90	-136,03	-119,2
10	-0,65	-404,90	-136,03	-119,2
10	-0,80	-424,82	-129,47	-123,7
11	-0,80	-424,82	-129,47	-123,7
11	-0,84	-429,96	-127,49	-124,9
12	-0,84	-429,96	-127,49	-124,9
12	-0,94	-442,45	-122,49	-127,8
13	-0,94	-442,45	-122,49	-127,8
13	-1,80	-528,83	-77,93	-150,2
14	-1,80	-528,83	-77,93	-150,2
14	-2,00	-543,34	-67,16	-154,7
15	-2,00	-543,34	-67,16	-154,7
15	-2,60	-573,73	-33,92	-166,7
16	-2,60	-573,73	-33,92	-166,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-579,38	-22,53	-170,2
17	-2,80	-579,38	-22,53	-170,2
17	-2,87	-580,82	-18,59	-171,3
18	-2,87	-580,82	-18,59	-171,3
18	-3,75	**-587,93**	-0,80	-182,7
19	-3,75	**-587,93**	-0,80	-182,7
19	-5,10	-573,48	26,32	**-189,2**
20	-5,10	-573,48	26,32	**-189,2**
20	-6,00	-535,45	58,17	-186,5
21	-6,00	-535,45	58,17	-186,5
21	-6,70	-486,15	82,57	-180,7
22	-6,70	-486,15	82,57	-180,7
22	-7,25	-435,76	100,08	-174,0
23	-7,25	-435,76	100,08	-174,0
23	-8,50	-307,62	101,50	-153,2
24	-8,50	-307,62	101,47	-153,2
24	-9,45	-201,65	121,87	-133,4
25	-9,45	-201,65	121,87	-133,4
25	-10,40	-75,56	143,85	-111,3
26	-10,40	-75,56	143,84	-111,3
26	-11,70	132,15	176,40	-80,1
27	-11,70	132,15	176,39	-80,1
27	-12,85	277,87	82,71	-54,6
28	-12,85	277,86	82,70	-54,6
28	-14,00	330,44	11,48	-33,4
29	-14,00	330,44	11,50	-33,4
29	-14,75	339,90	14,31	-22,5
30	-14,75	339,90	14,31	-22,5
30	-15,50	352,63	20,01	-13,9
31	-15,50	352,74	19,68	-13,9
31	-16,75	294,49	-95,87	-4,9
32	-16,75	294,44	-96,33	-4,9
32	-18,00	158,97	-103,35	-1,4
33	-18,00	158,95	-103,08	-1,4
33	-19,25	61,93	-49,94	-1,0
34	-19,25	61,94	-49,78	-1,0
34	-20,50	27,66	-11,05	-1,9
35	-20,50	27,67	-10,99	-1,9
35	-21,60	21,54	-3,67	-3,2
36	-21,60	21,54	-3,65	-3,2
36	-22,70	10,86	-20,19	-4,8
37	-22,70	10,86	-20,19	-4,8
37	-24,00	0,00	0,00	-6,9
Max		**-587,93**	**-203,95**	**-189,2**
Max, minor nodes incl.		-587,93	-203,95	-189,2

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		62,53	0,00	3	92
3	3,15	0,00	0,00	-		66,18	0,00	3	90
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,71	23,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,85	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		25,88	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		26,23	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		26,42	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		29,41	33,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	17,60	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	63,76	68,77	3	99	39,36	87,04	A	
24	-8,50	59,32	68,77	3	91	61,78	87,04	A	
24	-9,45	60,32	76,62	3	87	64,90	94,30	A	
25	-9,45	60,64	76,62	3	87	65,25	94,30	A	
25	-10,40	61,43	84,47	3	83	68,36	101,55	A	
26	-10,40	61,81	84,47	3	83	68,71	101,55	A	
26	-11,70	60,37	95,21	2	76	71,78	111,48	A	
27	-11,70	162,43	95,21	2	80	45,08	111,48	A	
27	-12,85	133,09	104,71	2	69	48,52	120,26	A	
28	-12,85	134,15	104,71	2	69	48,91	120,26	A	
28	-14,00	122,32	114,21	2	56	52,35	129,04	A	
29	-14,00	66,16	114,21	2	58	52,66	129,04	A	
29	-14,75	63,29	120,41	2	54	54,91	134,77	A	
30	-14,75	63,55	120,41	2	54	55,16	134,77	A	
30	-15,50	62,26	126,60	2	51	57,40	140,50	A	
31	-15,50	178,73	138,10	2	57	51,04	140,50	A	
31	-16,75	102,53	150,60	1	30	54,30	153,00	A	
32	-16,75	103,16	150,60	1	30	54,67	153,00	A	
32	-18,00	55,14	163,10	1	14	84,62	165,50	1	
33	-18,00	55,77	163,10	1	14	85,26	165,50	1	
33	-19,25	55,75	175,60	1	12	96,60	178,00	1	
34	-19,25	56,37	175,60	1	12	97,24	178,00	1	
34	-20,50	76,24	188,10	1	15	88,70	190,50	1	
35	-20,50	76,83	188,10	1	14	90,24	190,50	A	
35	-21,60	101,71	199,10	1	17	95,94	201,50	A	
36	-21,60	102,26	199,10	1	17	96,56	201,50	A	
36	-22,70	131,98	210,10	1	20	102,13	212,50	A	
37	-22,70	104,27	210,10	1	23	125,37	212,50	A	
37	-24,00	127,80	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1642,1	1574,9
Water	2490,3	2818,5
Total	4132,5	4393,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1642,14 kN
Percentage mobilized resistance	32,6 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	27920,08 kNm
Percentage mobilized moment	27,5 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-147,23
Vertical force passive	370,63
Vertical anchor force *	-21,55
Resulting vertical force (no dead weight)	201,85
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-147,23
Vertical force passive	370,63
Vertical anchor force	-21,55
Resulting vertical force (no dead weight)	201,85
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-34,00
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-15,96
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-15,30
-11,70	6-9_KLEI, zandig	91,49	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	234,22	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-13,71
-22,70	11_LEEM, vast	44,92	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-56,93
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-137,49
			-20,50	10_ZAND, pleist...	76,15
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	50,00

6.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	261,33	Elastic	Right	Anchor

7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	843,75	843,75
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-8,50	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1125,00	1125,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast	-22,70	5625,00	5625,00

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	145,70
4-7_KLEI, humeus	91,06
5-8_VEEN	222,72
6-9_KLEI, zandig	355,65
4-7_KLEI, humeus	96,98
10_ZAND, pleistoceen	601,30
11_LEEM, vast	154,45

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4500,00	4500,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1800,00	1800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-6,00	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-7,25	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-10,40	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	5625,00	5625,00

7.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

7.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,3	0,38	0,63	3,36
61	-0,81	25,7	227,5	0,38	0,63	3,36
62	-0,82	25,8	227,7	0,38	0,63	3,36
63	-0,82	25,8	228,0	0,38	0,63	3,36
64	-0,83	25,8	228,2	0,38	0,63	3,36
65	-0,84	25,9	228,4	0,38	0,63	3,36
66	-0,84	25,9	228,7	0,38	0,63	3,36
67	-0,86	25,9	229,2	0,38	0,63	3,36
68	-0,88	26,0	229,8	0,38	0,63	3,36
69	-0,90	26,1	230,5	0,38	0,63	3,36
70	-0,92	26,2	231,1	0,38	0,63	3,36
71	-0,94	26,2	231,6	0,38	0,63	3,35
72	-0,94	26,4	233,2	0,38	0,63	3,35
73	-1,11	26,9	237,4	0,38	0,63	3,35
74	-1,28	27,6	243,0	0,38	0,63	3,35
75	-1,46	28,2	248,6	0,38	0,63	3,35
76	-1,63	28,9	254,2	0,38	0,63	3,35
77	-1,80	29,4	258,4	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

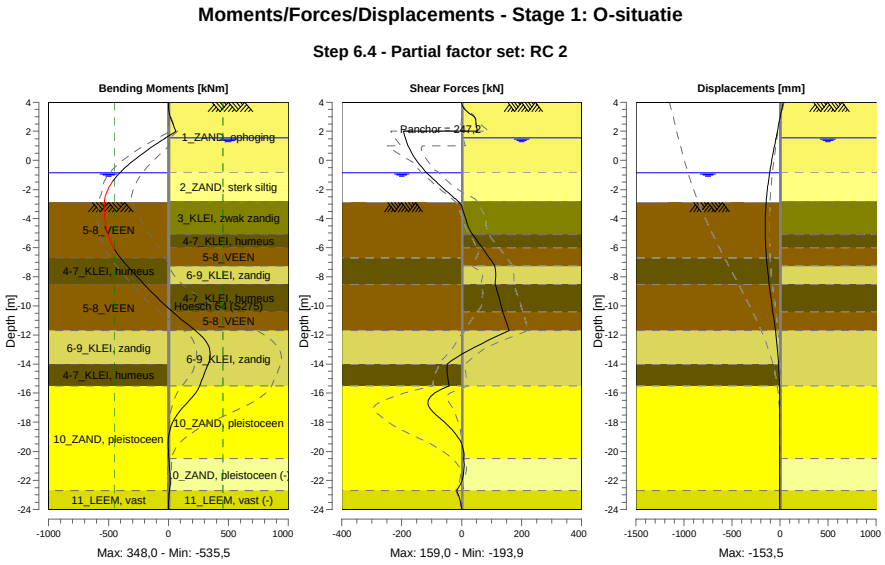
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	99,55
2_ZAND, sterk siltig	59,14
3_KLEI, zwak zandig	85,07
4-7_KLEI, humeus	43,88
5-8_VEEN	65,08
6-9_KLEI, zandig	46,86
4-7_KLEI, humeus	123,64
5-8_VEEN	91,32
6-9_KLEI, zandig	195,00
10_ZAND, pleistoceen	397,93
10_ZAND, pleistoceen ...	211,70
11_LEEM, vast (-)	167,85

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 7

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

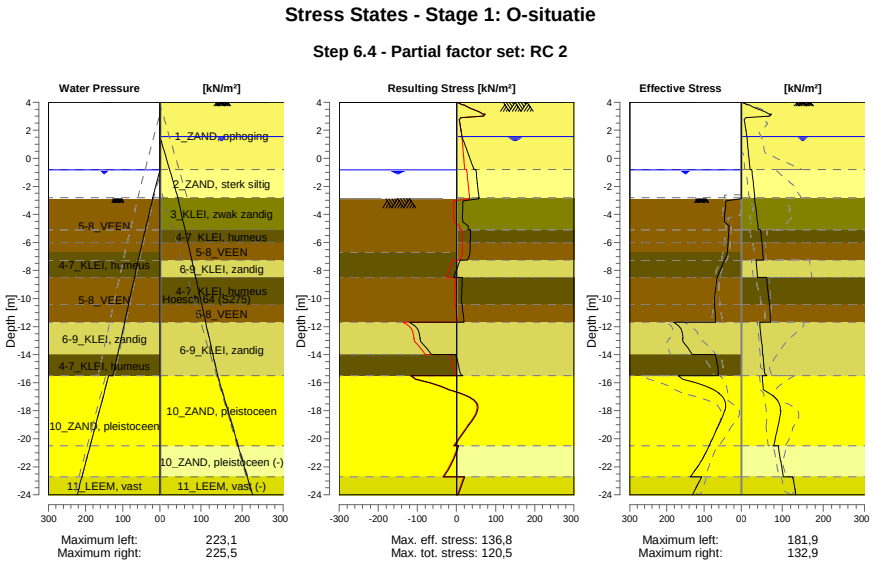


7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	33,0
1	3,80	0,11	1,64	27,1
2	3,80	0,11	1,64	27,1
2	3,15	8,59	29,99	7,7
3	3,15	8,55	31,12	7,7
3	2,50	37,34	48,87	-11,6
4	2,50	37,18	47,73	-11,6
4	2,00	62,23	52,68	-26,7
5	2,00	62,23	**-193,87**	-26,7
5	1,55	-23,78	-188,22	-40,3
6	1,55	-23,78	-188,22	-40,3
6	1,50	-33,18	-187,51	-41,9
7	1,50	-33,18	-187,51	-41,9
7	1,00	-124,84	-178,61	-56,9
8	1,00	-124,84	-178,61	-56,9
8	0,17	-263,79	-156,75	-80,8
9	0,17	-263,79	-156,75	-80,8
9	-0,65	-381,01	-125,95	-102,5
10	-0,65	-381,01	-125,95	-102,5
10	-0,80	-399,42	-119,39	-106,2
11	-0,80	-399,42	-119,39	-106,2
11	-0,84	-404,15	-117,41	-107,1
12	-0,84	-404,15	-117,41	-107,1
12	-0,94	-415,65	-112,42	-109,5
13	-0,94	-415,65	-112,42	-109,5
13	-1,80	-493,36	-67,86	-127,4
14	-1,80	-493,36	-67,86	-127,4
14	-2,00	-505,86	-57,09	-130,9
15	-2,00	-505,86	-57,09	-130,9
15	-2,60	-530,20	-23,84	-140,0
16	-2,60	-530,20	-23,84	-140,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-533,83	-12,46	-142,5
17	-2,80	-533,83	-12,46	-142,5
17	-2,87	**-534,57**	-8,52	-143,4
18	-2,87	**-534,57**	-8,52	-143,4
18	-3,75	-532,81	9,27	-151,0
19	-3,75	-532,81	9,27	-151,0
19	-5,10	-504,76	36,40	**-152,8**
20	-5,10	-504,76	36,40	**-152,8**
20	-6,00	-457,66	68,25	-147,8
21	-6,00	-457,66	68,25	-147,8
21	-6,70	-401,31	92,65	-140,7
22	-6,70	-401,31	92,65	-140,7
22	-7,25	-345,38	110,15	-133,4
23	-7,25	-345,38	110,15	-133,4
23	-8,50	-204,64	111,49	-112,4
24	-8,50	-204,64	111,49	-112,4
24	-9,45	-92,20	124,98	-93,7
25	-9,45	-92,20	124,97	-93,7
25	-10,40	32,34	137,24	-74,0
26	-10,40	32,34	137,21	-74,0
26	-11,70	224,06	158,96	-48,0
27	-11,70	224,06	158,97	-48,0
27	-12,85	337,81	43,48	-28,6
28	-12,85	337,83	43,26	-28,6
28	-14,00	330,95	-49,09	-14,5
29	-14,00	330,95	-49,06	-14,5
29	-14,75	294,26	-47,82	-8,2
30	-14,75	294,26	-47,82	-8,2
30	-15,50	260,40	-41,54	-4,0
31	-15,50	260,54	-42,36	-4,0
31	-16,75	146,16	-112,67	-0,7
32	-16,75	146,01	-112,80	-0,7
32	-18,00	34,18	-57,76	-0,2
33	-18,00	34,22	-57,48	-0,2
33	-19,25	-1,54	-5,73	-0,5
34	-19,25	-1,54	-5,72	-0,5
34	-20,50	3,43	7,21	-0,9
35	-20,50	3,43	7,22	-0,9
35	-21,60	12,03	5,64	-1,2
36	-21,60	12,03	5,67	-1,2
36	-22,70	8,35	-16,55	-1,7
37	-22,70	8,35	-16,53	-1,7
37	-24,00	0,00	0,00	-2,5
Max		**-534,57**	**-193,87**	**-152,8**
Max, minor nodes incl.		-535,49	-193,87	-153,5

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		67,91	0,00	P	
3	3,15	0,00	0,00	-		73,31	0,00	P	
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,71	23,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,85	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		25,88	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		26,23	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		26,42	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		29,41	33,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	17,60	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	64,41	68,77	P		39,36	87,04	A	
24	-8,50	65,08	68,77	P		61,78	87,04	A	
24	-9,45	69,16	76,62	P		64,90	94,30	A	
25	-9,45	69,61	76,62	P		65,25	94,30	A	
25	-10,40	71,54	84,47	3	97	68,36	101,55	A	
26	-10,40	71,92	84,47	3	97	68,71	101,55	A	
26	-11,70	68,58	95,21	3	86	71,78	111,48	A	
27	-11,70	181,88	95,21	3	89	45,08	111,48	A	
27	-12,85	156,77	104,71	3	82	48,52	120,26	A	
28	-12,85	158,47	104,71	3	81	48,91	120,26	A	
28	-14,00	131,75	114,21	2	60	52,35	129,04	A	
29	-14,00	69,93	114,21	2	61	52,66	129,04	A	
29	-14,75	63,97	120,41	2	55	54,91	134,77	A	
30	-14,75	64,22	120,41	2	55	55,16	134,77	A	
30	-15,50	61,34	126,60	2	50	62,80	140,50	1	
31	-15,50	169,53	138,10	2	54	51,04	140,50	A	
31	-16,75	59,28	150,60	1	17	67,88	153,00	1	
32	-16,75	59,90	150,60	1	17	68,53	153,00	1	
32	-18,00	44,16	163,10	1	11	95,60	165,50	1	
33	-18,00	44,79	163,10	1	11	96,24	165,50	1	
33	-19,25	64,41	175,60	1	14	87,94	178,00	1	
34	-19,25	65,03	175,60	1	14	88,58	178,00	1	
34	-20,50	86,25	188,10	1	16	78,69	190,50	1	
35	-20,50	86,84	188,10	1	16	90,24	190,50	A	
35	-21,60	107,85	199,10	1	18	95,94	201,50	A	
36	-21,60	108,41	199,10	1	18	96,56	201,50	A	
36	-22,70	136,80	210,10	1	21	102,13	212,50	A	
37	-22,70	106,67	210,10	1	24	125,37	212,50	A	
37	-24,00	131,11	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1667,8	1587,0
Water	2490,3	2818,5
Total	4158,2	4405,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1667,85 kN
Percentage mobilized resistance	33,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	28187,88 kNm
Percentage mobilized moment	27,8 %

7.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-151,70
Vertical force passive	366,37
Vertical anchor force *	-20,39
Resulting vertical force (no dead weight)	194,28
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-151,70
Vertical force passive	366,37
Vertical anchor force	-20,39
Resulting vertical force (no dead weight)	194,28
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-32,69
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-15,96
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-15,30
-11,70	6-9_KLEI, zandig	104,06	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	216,30	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-13,71
-22,70	11_LEEM, vast	46,01	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-57,05
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-143,14
			-20,50	10_ZAND, pleist...	76,15
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	50,00

7.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	247,25	Elastic	Right	Anchor

8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	375,00	375,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	500,00	500,00
5-8_VEEN	-8,50	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	500,00	500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast	-22,70	2500,00	2500,00

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	45,4	0,00	0,76	64,80
2	-2,68	0,0	45,5	0,00	0,74	56,89
3	-2,72	0,0	45,7	0,00	0,73	50,75
4	-2,76	0,0	45,8	0,00	0,71	45,83
5	-2,80	0,0	45,9	0,00	0,70	42,74
6	-2,80	0,0	46,2	0,00	0,70	37,89
7	-2,99	0,0	46,7	0,00	0,68	29,68
8	-3,18	0,0	47,4	0,00	0,66	23,18
9	-3,37	0,0	48,2	0,00	0,66	19,13
10	-3,56	0,0	48,9	0,00	0,65	16,37
11	-3,75	0,0	49,5	0,00	0,65	14,82
12	-3,75	0,0	49,9	0,00	0,65	13,79
13	-4,02	0,0	50,7	0,00	0,65	12,32
14	-4,29	0,0	47,0	0,00	0,66	9,85
15	-4,56	0,0	35,5	0,00	0,66	6,54
16	-4,83	0,0	36,2	0,00	0,67	5,96
17	-5,10	0,0	36,7	0,00	0,68	5,60
18	-5,10	0,0	37,0	0,00	0,68	5,43
19	-5,28	0,0	37,4	0,00	0,68	5,23
20	-5,46	0,0	37,9	0,00	0,69	5,00
21	-5,64	0,0	38,3	0,00	0,69	4,79
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,61
23	-6,00	0,0	39,2	0,00	0,70	4,48
24	-6,00	0,0	39,4	0,00	0,70	4,41
25	-6,14	0,0	39,6	0,00	0,70	4,32
26	-6,28	0,0	40,0	0,00	0,71	4,21

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	40,4	0,00	0,71	4,10
28	-6,56	0,0	41,2	0,00	0,71	4,05
29	-6,70	0,0	42,6	0,00	0,71	4,08
30	-6,70	0,0	43,5	0,00	0,71	4,10
31	-6,81	0,0	45,0	0,00	0,72	4,09
32	-6,92	0,0	47,0	0,00	0,72	4,08
33	-7,03	0,0	49,0	0,00	0,73	4,07
34	-7,14	0,0	51,0	0,00	0,73	4,07
35	-7,25	0,0	52,5	0,00	0,73	4,07
36	-7,25	0,0	54,2	0,00	0,73	4,07
37	-7,50	0,0	57,7	0,00	0,74	4,07
38	-7,75	0,0	62,6	0,00	0,74	4,08
39	-8,00	0,0	67,4	0,00	0,75	4,08
40	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,75	3,95
41	-8,50	0,0	71,2	0,00	0,75	3,84
42	-8,50	0,0	71,9	0,00	0,75	3,79
43	-8,69	0,0	72,6	0,00	0,75	3,74
44	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,76	3,68
45	-9,07	0,0	74,5	0,00	0,76	3,62
46	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,76	3,56
47	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,76	3,52
48	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,76	3,49
49	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,76	3,45
50	-9,83	0,0	78,3	0,00	0,76	3,41
51	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,77	3,36
52	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,77	3,32
53	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,77	3,29
54	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,77	3,26
55	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,77	3,22
56	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,77	3,17
57	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,77	3,12
58	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,77	3,08
59	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,77	3,05
60	-11,70	0,0	292,5	0,00	0,53	9,96
61	-11,93	0,0	248,0	0,00	0,53	8,03
62	-12,16	0,0	235,0	0,00	0,53	7,15
63	-12,39	0,0	233,5	0,00	0,53	6,70
64	-12,62	0,0	235,9	0,00	0,53	6,40
65	-12,85	0,0	239,1	0,00	0,53	6,23
66	-12,85	0,0	241,6	0,00	0,53	6,14
67	-13,08	0,0	245,8	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	251,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	257,0	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	263,2	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	268,0	0,00	0,54	5,55
72	-14,00	0,0	124,9	0,00	0,78	2,55
73	-14,15	0,0	125,3	0,00	0,78	2,53
74	-14,30	0,0	125,8	0,00	0,78	2,50
75	-14,45	0,0	126,4	0,00	0,78	2,48
76	-14,60	0,0	127,4	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	128,1	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,6	0,00	0,78	2,45
79	-14,90	0,0	129,4	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,4	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,41
82	-15,35	0,0	132,5	0,00	0,78	2,40
83	-15,50	0,0	133,7	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	299,1	0,00	0,45	6,65
85	-15,75	0,0	307,4	0,00	0,45	6,56
86	-16,00	0,0	319,4	0,00	0,45	6,47
87	-16,25	0,0	332,0	0,00	0,46	6,41
88	-16,50	0,0	345,1	0,00	0,46	6,35
89	-16,75	0,0	354,3	0,00	0,46	6,31
90	-16,75	0,0	359,8	0,00	0,46	6,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	367,9	0,00	0,46	6,20
92	-17,25	0,0	379,0	0,00	0,46	6,13
93	-17,50	0,0	390,3	0,00	0,46	6,07
94	-17,75	0,0	401,8	0,00	0,46	6,02
95	-18,00	0,0	411,3	0,00	0,46	5,99
96	-18,00	0,0	418,1	0,00	0,46	5,98
97	-18,25	0,0	428,3	0,00	0,46	5,97
98	-18,50	0,0	442,0	0,00	0,46	5,95
99	-18,75	0,0	455,8	0,00	0,46	5,94
100	-19,00	0,0	469,7	0,00	0,46	5,93
101	-19,25	0,0	480,2	0,00	0,46	5,92
102	-19,25	0,0	487,1	0,00	0,46	5,91
103	-19,50	0,0	497,6	0,00	0,46	5,91
104	-19,75	0,0	511,7	0,00	0,46	5,90
105	-20,00	0,0	525,8	0,00	0,46	5,89
106	-20,25	0,0	539,9	0,00	0,46	5,89
107	-20,50	0,0	550,5	0,00	0,46	5,88
108	-20,50	0,0	557,2	0,00	0,46	5,88
109	-20,72	0,0	566,5	0,00	0,46	5,88
110	-20,94	0,0	579,1	0,00	0,46	5,87
111	-21,16	0,0	591,6	0,00	0,46	5,87
112	-21,38	0,0	604,1	0,00	0,46	5,87
113	-21,60	0,0	613,6	0,00	0,46	5,86
114	-21,60	0,0	619,9	0,00	0,46	5,86
115	-21,82	0,0	629,3	0,00	0,46	5,86
116	-22,04	0,0	641,9	0,00	0,46	5,86
117	-22,26	0,0	654,5	0,00	0,46	5,86
118	-22,48	23,0	667,2	0,20	0,46	5,85
119	-22,70	28,5	676,7	0,25	0,46	5,85
120	-22,70	36,2	544,7	0,31	0,54	4,66
121	-22,96	36,9	554,8	0,31	0,54	4,66
122	-23,22	37,9	568,2	0,31	0,54	4,66
123	-23,48	38,8	581,6	0,31	0,54	4,66
124	-23,74	39,7	595,1	0,31	0,54	4,66
125	-24,00	40,3	605,5	0,31	0,54	4,67

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	169,17
4-7_KLEI, humeus	99,63
5-8_VEEN	185,11
6-9_KLEI, zandig	283,24
4-7_KLEI, humeus	87,07
10_ZAND, pleistoceen	535,89
11_LEEM, vast	136,08

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
3_KLEI, zwak z...	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
4-7_KLEI, hume...	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	2000,00	2000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	800,00	800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	500,00	500,00
5-8_VEEN	-6,00	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	500,00	500,00
5-8_VEEN	-10,40	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	2500,00	2500,00

8.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

8.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,2	0,28	0,51	5,73
37	0,83	14,4	296,3	0,28	0,51	5,73
38	0,67	14,9	305,8	0,28	0,51	5,73
39	0,51	15,4	315,3	0,28	0,51	5,73
40	0,34	15,8	324,7	0,28	0,51	5,73
41	0,17	16,2	331,8	0,28	0,51	5,73
42	0,17	16,4	336,6	0,28	0,51	5,73
43	0,01	16,7	343,7	0,28	0,51	5,73
44	-0,15	17,2	353,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,32	17,7	362,6	0,28	0,51	5,73
46	-0,48	18,1	372,1	0,28	0,52	5,73
47	-0,65	18,5	379,2	0,28	0,52	5,73
48	-0,65	18,6	382,0	0,28	0,52	5,73
49	-0,68	18,7	383,2	0,28	0,52	5,73
50	-0,71	18,7	385,0	0,28	0,52	5,73
51	-0,74	18,8	386,7	0,28	0,52	5,73
52	-0,77	18,9	388,4	0,28	0,52	5,73
53	-0,80	19,0	389,7	0,28	0,52	5,73
54	-0,80	23,4	270,9	0,34	0,59	3,98
55	-0,83	23,5	271,7	0,34	0,59	3,98
56	-0,86	23,5	272,8	0,34	0,59	3,97
57	-0,88	23,6	273,9	0,34	0,59	3,97
58	-0,91	23,7	274,9	0,34	0,59	3,97
59	-0,94	23,8	275,7	0,34	0,59	3,97
60	-0,94	24,0	277,6	0,34	0,59	3,97
61	-1,11	24,5	282,6	0,34	0,59	3,97
62	-1,28	25,1	289,1	0,34	0,59	3,96
63	-1,46	25,7	295,7	0,34	0,59	3,96
64	-1,63	26,3	302,3	0,34	0,59	3,96
65	-1,80	26,7	307,2	0,34	0,59	3,95
66	-1,80	26,9	309,3	0,34	0,59	3,95
67	-1,84	27,0	310,4	0,34	0,59	3,95
68	-1,88	27,1	312,0	0,34	0,59	3,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-1,92	27,3	313,5	0,34	0,59	3,95
70	-1,96	27,4	315,0	0,34	0,59	3,95
71	-2,00	27,5	316,2	0,34	0,59	3,95
72	-2,00	27,7	317,7	0,34	0,59	3,95
73	-2,12	28,0	321,2	0,34	0,59	3,95
74	-2,24	28,4	325,8	0,34	0,59	3,95
75	-2,36	28,8	330,4	0,34	0,59	3,94
76	-2,48	29,2	335,0	0,34	0,59	3,94
77	-2,60	29,5	338,5	0,34	0,59	3,94
78	-2,60	29,7	340,0	0,34	0,59	3,94
79	-2,64	29,8	341,2	0,34	0,59	3,94
80	-2,68	29,9	342,7	0,34	0,59	3,94
81	-2,72	30,1	344,2	0,34	0,59	3,94
82	-2,76	30,2	345,8	0,34	0,59	3,94
83	-2,80	30,3	346,9	0,34	0,59	3,94
84	-2,80	29,1	298,7	0,33	0,63	3,37
85	-2,99	29,6	303,6	0,33	0,63	3,37
86	-3,18	30,3	313,4	0,33	0,63	3,41
87	-3,37	31,0	323,6	0,33	0,63	3,46
88	-3,56	31,7	334,3	0,33	0,63	3,50
89	-3,75	32,3	342,5	0,33	0,63	3,54
90	-3,75	32,7	349,2	0,33	0,63	3,57
91	-4,02	33,5	361,6	0,34	0,63	3,63
92	-4,29	34,5	378,9	0,34	0,63	3,70
93	-4,56	35,5	397,1	0,34	0,63	3,79
94	-4,83	36,5	416,5	0,34	0,63	3,88
95	-5,10	37,2	431,8	0,34	0,63	3,95
96	-5,10	42,1	323,4	0,38	0,80	2,93
97	-5,28	42,5	330,1	0,38	0,80	2,98
98	-5,46	43,2	339,6	0,39	0,80	3,03
99	-5,64	43,8	349,5	0,39	0,80	3,10
100	-5,82	44,5	360,0	0,39	0,80	3,16
101	-6,00	44,9	368,1	0,39	0,80	3,21
102	-6,00	45,2	370,0	0,39	0,80	3,22
103	-6,14	45,5	370,5	0,39	0,80	3,21
104	-6,28	45,8	371,3	0,39	0,80	3,20
105	-6,42	46,2	372,0	0,40	0,80	3,19
106	-6,56	46,5	372,8	0,40	0,80	3,18
107	-6,70	46,8	373,3	0,40	0,80	3,18
108	-6,70	47,0	373,7	0,40	0,80	3,17
109	-6,81	47,2	374,1	0,40	0,80	3,17
110	-6,92	47,5	374,7	0,40	0,80	3,16
111	-7,03	47,7	375,4	0,40	0,80	3,15
112	-7,14	48,0	376,0	0,40	0,80	3,15
113	-7,25	48,2	376,4	0,40	0,80	3,14
114	-7,25	31,2	743,0	0,26	0,56	6,17
115	-7,50	31,7	746,3	0,26	0,56	6,10
116	-7,75	32,5	751,7	0,26	0,56	6,03
117	-8,00	33,2	640,5	0,26	0,56	5,04
118	-8,25	34,0	587,5	0,26	0,56	4,54
119	-8,50	34,5	595,2	0,26	0,56	4,54
120	-8,50	56,0	263,1	0,42	0,79	1,99
121	-8,69	56,5	263,9	0,43	0,79	1,99
122	-8,88	57,1	265,0	0,43	0,79	1,98
123	-9,07	57,8	266,1	0,43	0,79	1,97
124	-9,26	58,5	267,2	0,43	0,79	1,97
125	-9,45	59,0	268,1	0,43	0,79	1,96
126	-9,45	59,3	268,6	0,43	0,79	1,96
127	-9,64	59,8	260,3	0,43	0,79	1,89
128	-9,83	60,5	257,1	0,43	0,79	1,85
129	-10,02	61,1	258,1	0,44	0,79	1,84
130	-10,21	61,8	259,2	0,44	0,79	1,84
131	-10,40	62,3	260,0	0,44	0,79	1,83
132	-10,40	62,6	260,5	0,44	0,79	1,83

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-10,66	63,1	261,1	0,44	0,79	1,82
134	-10,92	63,8	261,9	0,44	0,79	1,81
135	-11,18	64,4	262,7	0,44	0,79	1,81
136	-11,44	65,1	265,3	0,44	0,79	1,81
137	-11,70	65,6	271,0	0,45	0,79	1,84
138	-11,70	39,6	661,0	0,27	0,55	4,47
139	-11,93	40,1	675,9	0,27	0,55	4,52
140	-12,16	40,8	696,4	0,27	0,55	4,59
141	-12,39	41,5	710,4	0,27	0,55	4,61
142	-12,62	42,2	704,7	0,27	0,55	4,51
143	-12,85	42,7	700,6	0,27	0,55	4,44
144	-12,85	43,1	705,5	0,27	0,55	4,44
145	-13,08	43,6	712,8	0,27	0,55	4,44
146	-13,31	44,3	722,5	0,27	0,55	4,44
147	-13,54	45,0	732,2	0,27	0,55	4,44
148	-13,77	45,7	742,0	0,27	0,55	4,44
149	-14,00	46,2	752,3	0,27	0,55	4,46
150	-14,00	46,5	762,0	0,27	0,55	4,49
151	-14,15	46,8	773,2	0,27	0,55	4,53
152	-14,30	47,3	781,7	0,27	0,55	4,54
153	-14,45	47,7	788,0	0,27	0,55	4,54
154	-14,60	48,2	794,4	0,28	0,55	4,54
155	-14,75	48,5	799,1	0,28	0,55	4,54
156	-14,75	48,7	802,4	0,28	0,55	4,54
157	-14,90	49,1	819,4	0,28	0,55	4,61
158	-15,05	49,5	849,0	0,28	0,55	4,73
159	-15,20	49,9	876,1	0,28	0,55	4,85
160	-15,35	50,4	885,2	0,28	0,55	4,86
161	-15,50	50,7	889,9	0,28	0,55	4,86
162	-15,50	44,9	1111,2	0,24	0,47	6,03
163	-15,75	45,4	1121,0	0,24	0,47	6,02
164	-16,00	46,0	1134,2	0,24	0,47	6,01
165	-16,25	46,7	1086,8	0,24	0,47	5,68
166	-16,50	47,3	1121,7	0,24	0,47	5,79
167	-16,75	47,8	1139,7	0,24	0,47	5,82
168	-16,75	48,1	1146,7	0,24	0,47	5,82
169	-17,00	48,6	1157,2	0,24	0,47	5,82
170	-17,25	49,3	1171,3	0,24	0,47	5,82
171	-17,50	49,9	1185,4	0,24	0,47	5,81
172	-17,75	50,6	1199,6	0,24	0,47	5,81
173	-18,00	51,0	1210,2	0,24	0,47	5,81
174	-18,00	51,4	1217,3	0,25	0,47	5,81
175	-18,25	51,8	1183,4	0,25	0,47	5,60
176	-18,50	52,5	1182,1	0,25	0,46	5,52
177	-18,75	53,1	1199,3	0,25	0,46	5,54
178	-19,00	53,8	1259,5	0,25	0,46	5,75
179	-19,25	54,2	1279,9	0,25	0,46	5,79
180	-19,25	54,6	1287,1	0,25	0,46	5,79
181	-19,50	55,0	1311,2	0,25	0,46	5,85
182	-19,75	55,7	1363,0	0,25	0,46	6,01
183	-20,00	56,3	1388,1	0,25	0,46	6,06
184	-20,25	57,0	1402,3	0,25	0,46	6,05
185	-20,50	57,4	1412,9	0,25	0,46	6,05
186	-20,50	80,3	594,9	0,34	0,46	2,53
187	-20,72	81,2	598,0	0,34	0,46	2,53
188	-20,94	82,3	602,0	0,34	0,46	2,52
189	-21,16	83,5	606,1	0,35	0,46	2,52
190	-21,38	84,7	610,2	0,35	0,46	2,51
191	-21,60	85,5	613,2	0,35	0,46	2,51
192	-21,60	86,1	615,2	0,35	0,46	2,50
193	-21,82	87,0	618,3	0,35	0,46	2,50
194	-22,04	88,1	622,3	0,35	0,46	2,49
195	-22,26	89,3	626,4	0,35	0,46	2,49
196	-22,48	90,4	630,4	0,36	0,46	2,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
197	-22,70	91,2	633,4	0,36	0,46	2,48
198	-22,70	114,9	599,0	0,45	0,54	2,33
199	-22,96	116,1	602,9	0,45	0,54	2,33
200	-23,22	117,6	607,3	0,45	0,54	2,32
201	-23,48	119,1	590,3	0,45	0,54	2,23
202	-23,74	120,7	595,5	0,45	0,54	2,22
203	-24,00	121,8	599,4	0,45	0,54	2,22

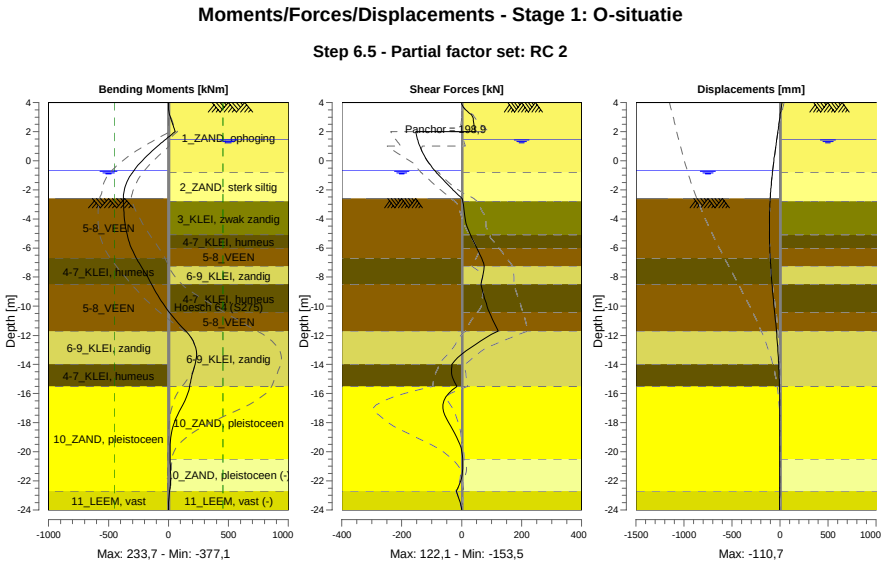
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	86,85
2_ZAND, sterk siltig	53,72
3_KLEI, zwak zandig	76,35
4-7_KLEI, humeus	39,15
5-8_VEEN	58,37
6-9_KLEI, zandig	41,07
4-7_KLEI, humeus	112,34
5-8_VEEN	83,31
6-9_KLEI, zandig	184,91
10_ZAND, pleistoceen	344,45
10_ZAND, pleistoceen ...	188,77
11_LEEM, vast (-)	153,88

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

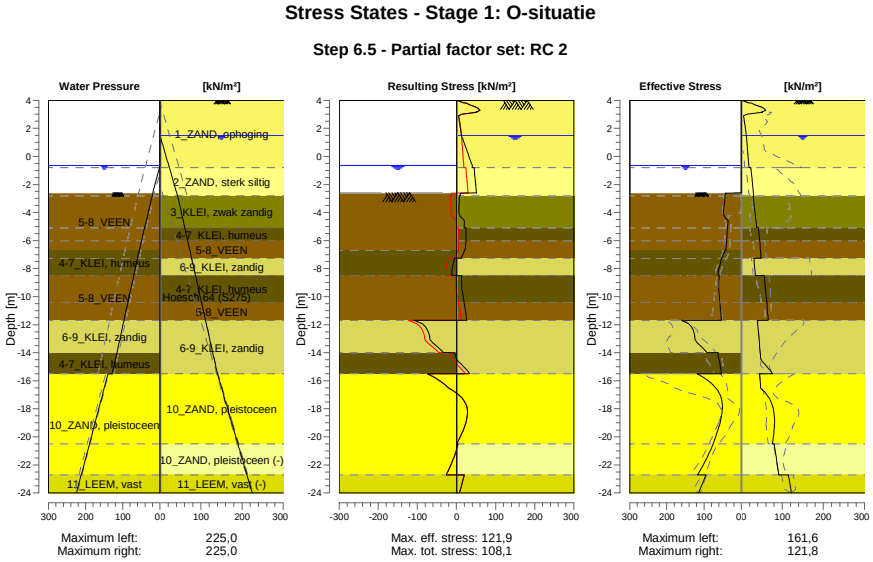


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	20,9
1	3,80	0,14	2,04	16,7
2	3,80	0,13	2,10	16,7
2	3,15	10,17	32,41	3,0
3	3,15	10,26	32,58	3,0
3	2,50	35,08	40,72	-10,8
4	2,50	35,03	40,49	-10,8
4	2,00	56,33	44,89	-21,5
5	2,00	56,33	**-153,50**	-21,5
5	1,50	-19,06	-147,84	-32,3
6	1,50	-19,06	-147,84	-32,3
6	1,00	-91,14	-139,95	-43,1
7	1,00	-91,14	-139,95	-43,1
7	0,17	-198,94	-119,95	-60,1
8	0,17	-198,94	-119,95	-60,1
8	-0,65	-286,65	-91,24	-75,6
9	-0,65	-286,65	-91,24	-75,6
9	-0,80	-299,88	-85,20	-78,1
10	-0,80	-299,88	-85,20	-78,1
10	-0,94	-311,37	-78,88	-80,5
11	-0,94	-311,37	-78,88	-80,5
11	-1,80	-362,06	-38,59	-93,0
12	-1,80	-362,06	-38,59	-93,0
12	-2,00	-368,80	-28,84	-95,4
13	-2,00	-368,80	-28,84	-95,4
13	-2,60	**-377,15**	1,22	-101,7
14	-2,60	**-377,15**	1,22	-101,7
14	-2,80	-376,57	3,86	-103,4
15	-2,80	-376,57	3,86	-103,4
15	-3,75	-369,65	10,52	-109,1
16	-3,75	-369,65	10,52	-109,1
16	-5,10	-345,86	29,01	**-110,2**
17	-5,10	-345,86	29,01	**-110,2**
17	-6,00	-310,02	50,58	-106,6
18	-6,00	-310,02	50,58	-106,6
18	-6,70	-268,88	66,79	-101,6
19	-6,70	-268,88	66,79	-101,6
19	-7,25	-229,45	75,86	-96,6
20	-7,25	-229,45	75,85	-96,6
20	-8,50	-141,06	63,97	-82,2
21	-8,50	-141,06	63,97	-82,2
21	-9,45	-74,52	76,29	-69,4
22	-9,45	-74,53	76,26	-69,4
22	-10,40	5,01	92,11	-55,7
23	-10,40	5,01	92,11	-55,7
23	-11,70	143,27	122,06	-37,4
24	-11,70	143,27	122,07	-37,4
24	-12,85	227,08	30,11	-23,5
25	-12,85	227,13	29,90	-23,5
25	-14,00	221,26	-32,44	-13,1
26	-14,00	221,26	-32,53	-13,1
26	-14,75	196,31	-32,42	-8,3
27	-14,75	196,29	-32,50	-8,3
27	-15,50	177,14	-15,50	-4,9
28	-15,50	177,12	-15,37	-4,9
28	-16,75	119,80	-63,12	-1,8
29	-16,75	119,76	-63,15	-1,8
29	-18,00	48,82	-43,53	-1,0
30	-18,00	48,84	-43,36	-1,0
30	-19,25	15,76	-11,01	-1,1
31	-19,25	15,76	-10,95	-1,1
31	-20,50	13,58	3,14	-1,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-20,50	13,59	3,17	-1,6
32	-21,60	17,20	1,06	-2,3
33	-21,60	17,20	1,08	-2,3
33	-22,70	9,80	-17,80	-3,2
34	-22,70	9,80	-17,79	-3,2
34	-24,00	0,00	0,00	-4,5
Max		**-377,15**	**-153,50**	**-110,2**
Max, minor nodes incl.		-377,15	-153,50	-110,7

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		24,01	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		49,17	0,00	2	58
3	3,15	0,00	0,00	-		51,78	0,00	2	57
3	2,50	0,00	0,00	-		7,38	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		7,67	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		9,93	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		10,18	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		12,45	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		12,64	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		13,90	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		14,08	5,00	A	
7	0,17	0,00	0,00	-		16,16	13,25	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		16,39	13,25	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		18,46	21,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		18,60	21,50	A	
9	-0,80	0,00	1,50	-		18,98	23,00	A	
10	-0,80	0,00	1,50	-		23,38	23,00	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		23,82	24,40	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
11	-0,94	0,00	2,90	-		24,00	24,40	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		26,71	33,00	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		26,90	33,00	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		27,53	35,00	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		27,67	35,00	A	
13	-2,60	0,00	19,50	-		29,55	41,00	A	
14	-2,60	0,01	18,90	P		29,69	41,00	A	
14	-2,80	43,62	20,70	3	95	30,31	43,00	A	
15	-2,80	43,78	20,70	3	95	29,09	43,00	A	
15	-3,75	46,80	29,25	3	95	32,27	50,26	A	
16	-3,75	47,11	29,25	3	94	32,70	50,26	A	
16	-5,10	36,72	41,40	P		37,22	60,57	A	
17	-5,10	37,02	41,40	P		42,05	60,57	A	
17	-6,00	39,16	49,50	P		44,94	67,44	A	
18	-6,00	39,37	49,50	P		45,19	67,44	A	
18	-6,70	41,70	55,80	3	98	46,80	72,79	A	
19	-6,70	43,54	55,80	P		46,96	72,79	A	
19	-7,25	51,88	60,34	3	99	48,22	76,99	A	
20	-7,25	53,03	60,34	3	98	31,16	76,99	A	
20	-8,50	62,30	70,67	3	88	34,54	86,54	A	
21	-8,50	59,37	70,67	3	83	55,96	86,54	A	
21	-9,45	60,55	78,52	2	80	58,96	93,80	A	
22	-9,45	60,79	78,52	2	79	59,29	93,80	A	
22	-10,40	57,36	86,37	2	71	62,28	101,05	A	
23	-10,40	57,64	86,37	2	71	62,61	101,05	A	
23	-11,70	53,09	97,11	2	61	65,56	110,98	A	
24	-11,70	161,57	97,11	2	55	39,62	110,98	A	
24	-12,85	124,54	106,61	2	52	42,73	119,76	A	
25	-12,85	125,62	106,61	2	52	43,08	119,76	A	
25	-14,00	91,71	116,11	1	34	46,18	128,54	A	
26	-14,00	63,05	116,11	2	50	46,47	128,54	A	
26	-14,75	57,54	122,31	1	45	55,17	134,27	1	
27	-14,75	57,82	122,31	1	45	55,56	134,27	1	
27	-15,50	53,47	128,50	1	40	76,16	140,00	1	
28	-15,50	118,56	140,00	1	40	44,89	140,00	A	
28	-16,75	61,46	152,50	1	17	55,36	152,50	1	
29	-16,75	62,03	152,50	1	17	55,95	152,50	1	
29	-18,00	50,47	165,00	1	12	77,87	165,00	1	
30	-18,00	51,04	165,00	1	12	78,46	165,00	1	
30	-19,25	59,52	177,50	1	12	80,34	177,50	1	
31	-19,25	60,10	177,50	1	12	80,92	177,50	1	
31	-20,50	75,64	190,00	1	14	75,74	190,00	1	
32	-20,50	76,18	190,00	1	14	80,29	190,00	A	
32	-21,60	94,25	201,00	1	15	85,54	201,00	A	
33	-21,60	94,76	201,00	1	15	86,12	201,00	A	
33	-22,70	117,67	212,00	1	17	91,24	212,00	A	
34	-22,70	94,99	212,00	1	17	114,89	212,00	A	
34	-24,00	114,47	225,00	1	19	121,83	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1496,2	1423,2
Water	2534,3	2805,8
Total	4030,5	4228,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5503,37 kN
Mobilized passive effective resistance	1496,20 kN
Percentage mobilized resistance	27,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	110542,10 kNm
Mobilized passive moment	24845,72 kNm
Percentage mobilized moment	22,5 %

8.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-147,47
Vertical force passive	350,29
Vertical anchor force *	-16,41
Resulting vertical force (no dead weight)	186,42
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-147,47
Vertical force passive	350,29
Vertical anchor force	-16,41
Resulting vertical force (no dead weight)	186,42
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

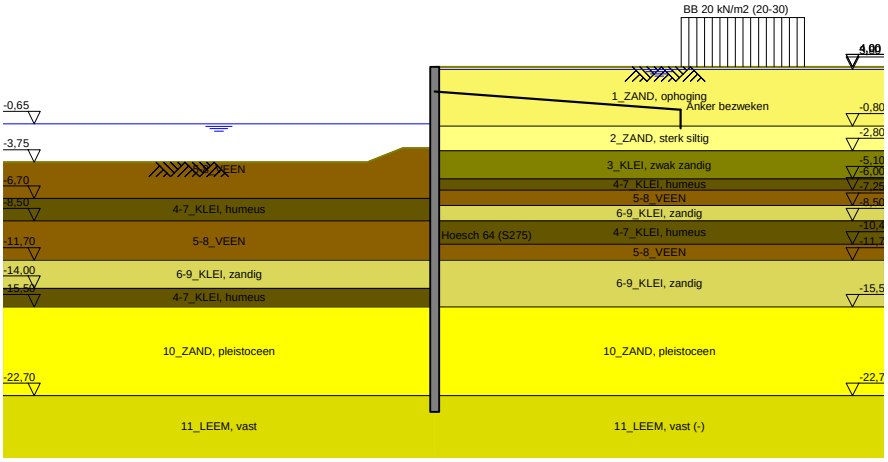
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-31,61
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-16,12
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-15,26
-11,70	6-9_KLEI, zandig	92,03	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	213,26	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-13,34
-22,70	11_LEEM, vast	45,01	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-60,08
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-137,07
			-20,50	10_ZAND, pleist...	75,12
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	50,89

8.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	198,95	Elastic	Right	Anchor

9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk

Outline - Stage 2: O-situatie Bezwijk

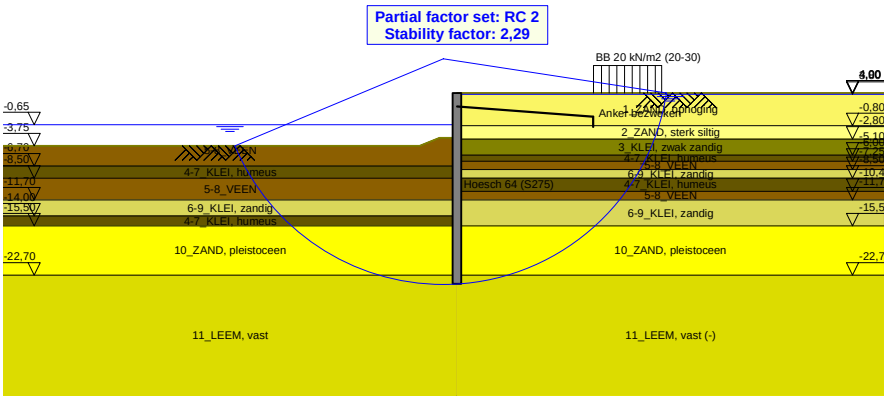


10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk

Stability factor : 2,29

10.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: O-situatie Bezwijk



11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	288,46	288,46
4-7_KLEI, hume...	-6,70	384,62	384,62
5-8_VEEN	-8,50	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-14,00	384,62	384,62
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast	-22,70	1923,08	1923,08

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	145,70
4-7_KLEI, humeus	91,06
5-8_VEEN	230,91
6-9_KLEI, zandig	415,52
4-7_KLEI, humeus	115,97
10_ZAND, pleistoceen	658,24
11_LEEM, vast	156,13

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-33,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-33,51	-36,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-36,46	-40,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-40,95	-44,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_KLEI, zwak z...	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast (-)	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1538,46	1538,46
3_KLEI, zwak z...	-2,80	615,38	615,38
4-7_KLEI, hume...	-5,10	384,62	384,62
5-8_VEEN	-6,00	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-7,25	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-8,50	384,62	384,62
5-8_VEEN	-10,40	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1923,08	1923,08

11.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	1,200E-04	20,00	-4,30	250,00	n.a.

11.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	9,9	145,9	0,31	0,56	4,61
43	0,83	10,3	151,6	0,31	0,56	4,61
44	0,67	10,8	159,2	0,31	0,56	4,61
45	0,51	11,4	166,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	11,9	174,5	0,31	0,56	4,61
47	0,17	12,3	180,2	0,31	0,56	4,61
48	0,17	12,5	184,0	0,31	0,56	4,61
49	0,01	12,9	189,7	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	13,4	197,3	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	13,9	204,9	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	14,5	212,5	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	14,8	218,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	15,0	220,5	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	15,1	221,5	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	15,2	222,9	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	15,4	225,7	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	15,4	226,7	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	18,7	165,4	0,38	0,64	3,36
61	-0,81	18,7	165,6	0,38	0,64	3,36
62	-0,82	18,8	165,9	0,38	0,64	3,36
63	-0,82	18,8	166,1	0,38	0,64	3,36
64	-0,83	18,8	166,4	0,38	0,64	3,36
65	-0,84	18,9	166,6	0,38	0,64	3,36
66	-0,84	18,9	166,8	0,38	0,64	3,35
67	-0,86	18,9	167,3	0,38	0,64	3,35
68	-0,88	19,0	168,0	0,38	0,64	3,35
69	-0,90	19,1	168,6	0,38	0,64	3,35
70	-0,92	19,2	169,3	0,38	0,64	3,35
71	-0,94	19,2	169,8	0,38	0,64	3,35
72	-0,94	19,4	171,4	0,38	0,64	3,35
73	-1,11	19,9	175,6	0,38	0,64	3,35
74	-1,28	20,6	181,2	0,38	0,64	3,35
75	-1,46	21,2	186,9	0,38	0,64	3,34
76	-1,63	21,9	192,5	0,38	0,64	3,34
77	-1,80	22,4	196,7	0,38	0,64	3,34
78	-1,80	22,6	198,5	0,38	0,64	3,34
79	-1,84	22,7	199,5	0,38	0,64	3,34
80	-1,88	22,9	200,8	0,38	0,64	3,34
81	-1,92	23,0	202,1	0,38	0,64	3,34
82	-1,96	23,2	203,4	0,38	0,64	3,34
83	-2,00	23,3	204,4	0,38	0,64	3,34
84	-2,00	23,5	205,7	0,38	0,64	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
85	-2,12	23,8	208,7	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	24,3	212,6	0,38	0,63	3,33
87	-2,36	24,7	216,6	0,38	0,63	3,33
88	-2,48	25,2	220,5	0,38	0,63	3,33
89	-2,60	25,5	223,5	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	25,7	224,8	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	25,8	225,8	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	25,9	227,1	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	26,1	228,4	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	26,3	229,7	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	26,4	230,7	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	34,3	269,3	0,37	0,67	2,91
97	-2,81	34,4	269,6	0,37	0,67	2,91
98	-2,83	34,4	269,9	0,37	0,67	2,91
99	-2,84	34,5	270,2	0,37	0,67	2,91
100	-2,86	34,5	270,5	0,37	0,67	2,91
101	-2,87	34,6	270,7	0,37	0,67	2,91
102	-2,87	34,8	271,8	0,37	0,67	2,91
103	-3,05	35,3	274,8	0,37	0,67	2,90
104	-3,22	36,0	278,7	0,37	0,67	2,89
105	-3,40	36,7	282,8	0,37	0,67	2,88
106	-3,57	37,5	286,8	0,38	0,67	2,88
107	-3,75	38,0	289,8	0,38	0,67	2,87
108	-3,75	38,4	292,4	0,38	0,67	2,87
109	-4,02	39,3	297,1	0,38	0,67	2,86
110	-4,29	40,4	304,9	0,38	0,67	2,86
111	-4,56	41,5	314,7	0,38	0,67	2,89
112	-4,83	42,6	325,1	0,38	0,67	2,91
113	-5,10	43,4	333,2	0,38	0,67	2,94
114	-5,10	50,4	243,3	0,44	0,82	2,13
115	-5,28	50,9	245,8	0,44	0,82	2,13
116	-5,46	51,6	249,3	0,44	0,82	2,15
117	-5,64	52,2	252,8	0,45	0,82	2,16
118	-5,82	52,9	256,6	0,45	0,82	2,17
119	-6,00	53,4	259,4	0,45	0,82	2,18
120	-6,00	53,6	261,2	0,45	0,82	2,19
121	-6,14	53,9	263,3	0,45	0,82	2,20
122	-6,28	54,3	266,1	0,45	0,82	2,21
123	-6,42	54,7	269,1	0,45	0,82	2,23
124	-6,56	55,0	272,3	0,45	0,82	2,24
125	-6,70	55,3	274,6	0,45	0,82	2,26
126	-6,70	55,5	276,1	0,45	0,82	2,26
127	-6,81	55,7	278,0	0,46	0,82	2,27
128	-6,92	56,0	280,8	0,46	0,82	2,29
129	-7,03	56,3	283,5	0,46	0,82	2,30
130	-7,14	56,6	286,3	0,46	0,82	2,32
131	-7,25	56,8	288,6	0,46	0,82	2,33
132	-7,25	37,2	597,1	0,30	0,60	4,79
133	-7,50	37,8	619,3	0,30	0,60	4,90
134	-7,75	38,7	650,7	0,30	0,60	5,05
135	-8,00	39,5	684,4	0,30	0,60	5,22
136	-8,25	40,3	702,8	0,30	0,60	5,26
137	-8,50	41,0	697,2	0,30	0,60	5,15
138	-8,50	64,9	356,9	0,48	0,82	2,62
139	-8,69	65,4	357,9	0,48	0,82	2,61
140	-8,88	66,1	359,2	0,48	0,82	2,60
141	-9,07	66,8	360,6	0,48	0,82	2,59
142	-9,26	67,5	362,0	0,48	0,81	2,58
143	-9,45	68,0	363,0	0,48	0,81	2,58
144	-9,45	68,4	363,7	0,48	0,81	2,57
145	-9,64	68,9	364,8	0,48	0,81	2,56
146	-9,83	69,6	277,2	0,49	0,81	1,93
147	-10,02	70,3	262,0	0,49	0,81	1,82
148	-10,21	71,0	263,1	0,49	0,81	1,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
149	-10,40	71,5	260,8	0,49	0,81	1,78
150	-10,40	71,8	254,7	0,49	0,81	1,74
151	-10,66	72,3	255,3	0,49	0,81	1,73
152	-10,92	73,0	256,1	0,49	0,81	1,72
153	-11,18	73,7	256,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	74,4	257,7	0,49	0,81	1,71
155	-11,70	74,9	258,3	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	46,7	559,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	47,3	565,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	48,0	573,6	0,31	0,59	3,68
159	-12,39	48,8	581,6	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	49,6	591,8	0,31	0,59	3,69
161	-12,85	50,1	602,6	0,31	0,59	3,72
162	-12,85	50,5	610,1	0,31	0,59	3,74
163	-13,08	51,1	621,6	0,31	0,59	3,77
164	-13,31	51,9	628,8	0,31	0,59	3,76
165	-13,54	52,6	625,9	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	53,4	634,0	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	54,0	640,1	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	54,3	643,4	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	54,7	647,4	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	55,2	652,7	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	55,7	658,0	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	56,2	663,2	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	56,5	667,2	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	56,8	669,8	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	57,1	673,9	0,31	0,59	3,70
176	-15,05	57,6	683,0	0,31	0,59	3,72
177	-15,20	58,1	694,6	0,31	0,59	3,75
178	-15,35	58,6	702,6	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	59,0	706,6	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	52,3	1062,2	0,28	0,51	5,64
181	-15,75	52,9	1108,1	0,28	0,51	5,82
182	-16,00	53,6	1134,9	0,28	0,51	5,88
183	-16,25	54,3	1142,8	0,28	0,51	5,85
184	-16,50	55,0	1136,6	0,28	0,51	5,74
185	-16,75	55,6	1102,5	0,28	0,51	5,52
186	-16,75	55,9	1109,5	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	56,5	1137,7	0,28	0,51	5,60
188	-17,25	57,2	1159,1	0,28	0,51	5,64
189	-17,50	57,9	1170,8	0,28	0,51	5,63
190	-17,75	58,7	1182,9	0,28	0,51	5,62
191	-18,00	59,2	1192,0	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	59,6	1198,2	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	60,1	1207,6	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	60,8	1196,3	0,28	0,51	5,48
195	-18,75	61,6	1182,0	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	62,3	1204,3	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	62,8	1250,6	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	63,2	1259,3	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	63,7	1269,2	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	64,4	1301,7	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	65,2	1344,3	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	65,9	1359,1	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	66,4	1368,8	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	66,8	1375,0	0,28	0,51	5,75
205	-20,72	67,2	1383,6	0,28	0,51	5,75
206	-20,94	67,9	1395,1	0,28	0,51	5,74
207	-21,16	68,5	1406,7	0,28	0,51	5,74
208	-21,38	69,1	1418,3	0,28	0,51	5,73
209	-21,60	69,6	1427,1	0,28	0,51	5,73
210	-21,60	72,0	1432,9	0,29	0,51	5,73
211	-21,82	75,2	1441,7	0,30	0,51	5,73
212	-22,04	75,9	1453,5	0,30	0,51	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
213	-22,26	76,5	1465,3	0,30	0,51	5,72
214	-22,48	77,2	1476,7	0,30	0,51	5,71
215	-22,70	77,7	1441,3	0,30	0,51	5,54
216	-22,70	126,3	577,4	0,48	0,58	2,21
217	-22,96	127,6	586,9	0,48	0,58	2,23
218	-23,22	129,3	592,1	0,49	0,58	2,22
219	-23,48	131,1	597,2	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	132,8	602,3	0,49	0,58	2,21
221	-24,00	134,1	606,1	0,49	0,58	2,21

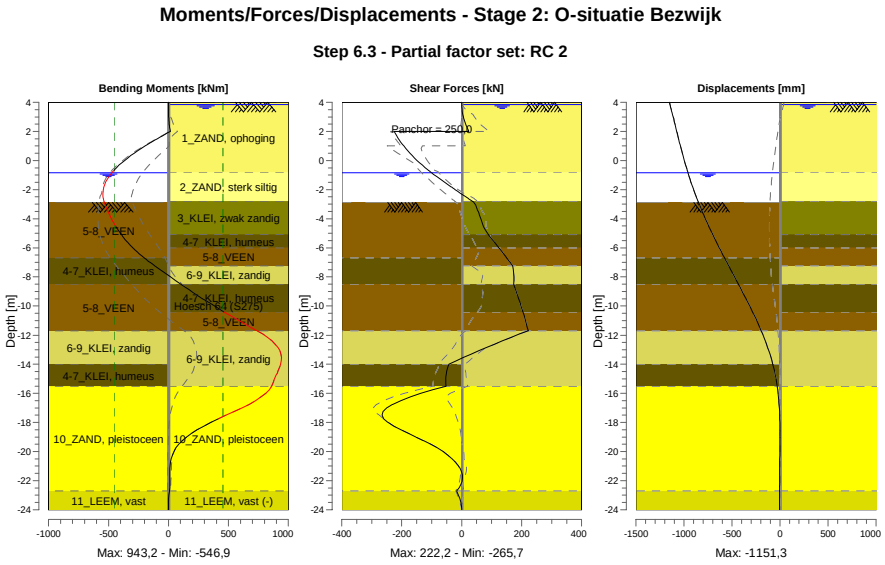
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	37,95
2_ZAND, sterk siltig	45,13
3_KLEI, zwak zandig	89,67
4-7_KLEI, humeus	46,71
5-8_VEEN	69,00
6-9_KLEI, zandig	48,87
4-7_KLEI, humeus	129,58
5-8_VEEN	95,38
6-9_KLEI, zandig	200,72
10_ZAND, pleistoceen	676,73
11_LEEM, vast (-)	169,26

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

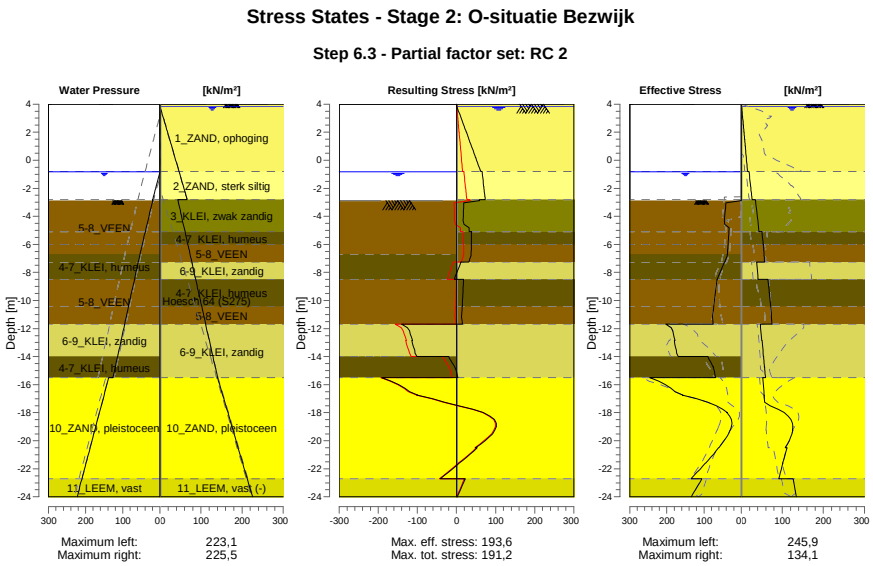


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-1151,3**
1	3,85	0,00	0,06	-1145,6
2	3,85	0,00	0,06	-1145,6
2	3,80	0,01	0,12	-1143,7
3	3,80	0,00	0,18	-1143,7
3	3,15	1,04	3,93	-1118,8
4	3,15	1,13	4,11	-1118,8
4	2,50	6,52	13,41	-1094,0
5	2,50	6,48	13,18	-1094,0
5	2,00	15,67	24,12	-1074,9
6	2,00	15,67	-225,18	-1074,9
6	1,50	-93,50	-210,96	-1055,8
7	1,50	-93,50	-210,96	-1055,8
7	1,00	-194,74	-193,45	-1036,5
8	1,00	-194,74	-193,45	-1036,5
8	0,17	-340,07	-157,39	-1003,0
9	0,17	-340,07	-157,39	-1003,0
9	-0,65	-451,95	-112,38	-966,8
10	-0,65	-451,95	-112,38	-966,8
10	-0,80	-468,13	-103,23	-959,8
11	-0,80	-468,13	-103,23	-959,8
11	-0,84	-472,20	-100,61	-958,0
12	-0,84	-472,20	-100,61	-958,0
12	-0,94	-481,94	-94,02	-953,2
13	-0,94	-481,94	-94,02	-953,2
13	-1,80	-537,91	-35,70	-909,9
14	-1,80	-537,91	-35,70	-909,9
14	-2,00	-543,65	-21,73	-899,2
15	-2,00	-543,65	-21,73	-899,2
15	-2,60	-543,91	21,10	-865,3
16	-2,60	-543,91	21,10	-865,3
16	-2,80	-538,23	35,69	-853,5
17	-2,80	-538,23	35,69	-853,5
17	-2,87	-535,59	39,77	-849,3
18	-2,87	-535,59	39,77	-849,3
18	-3,75	-490,57	59,32	-793,8
19	-3,75	-490,57	59,32	-793,8
19	-5,10	-393,14	89,14	-699,8
20	-5,10	-393,14	89,14	-699,8
20	-6,00	-297,29	123,81	-632,1
21	-6,00	-297,29	123,81	-632,1
21	-6,70	-201,28	150,41	-577,4
22	-6,70	-201,28	150,40	-577,4
22	-7,25	-113,11	169,63	-533,5
23	-7,25	-113,11	169,63	-533,5
23	-8,50	103,23	172,98	-432,8
24	-8,50	103,23	172,97	-432,8
24	-9,45	275,49	189,43	-357,4
25	-9,45	275,49	189,41	-357,4
25	-10,40	462,61	204,28	-285,0
26	-10,40	462,62	204,27	-285,0
26	-11,70	739,84	222,25	-194,8
27	-11,70	739,85	222,15	-194,8
27	-12,85	912,84	82,92	-127,4
28	-12,85	912,87	82,65	-127,4
28	-14,00	**934,76**	-42,13	-74,7
29	-14,00	934,74	-42,40	-74,7
29	-14,75	898,60	-51,87	-48,4
30	-14,75	898,59	-51,94	-48,4
30	-15,50	859,25	-51,92	-28,4
31	-15,50	859,22	-51,71	-28,4
31	-16,75	672,05	-229,98	-7,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-16,75	671,98	-231,11	-7,9
32	-18,00	351,69	**-245,82**	0,0
33	-18,00	351,60	-245,40	0,0
33	-19,25	114,93	-127,56	1,1
34	-19,25	114,96	-127,24	1,1
34	-20,50	22,19	-31,58	-0,4
35	-20,50	22,20	-31,52	-0,4
35	-21,60	10,58	2,00	-2,1
36	-21,60	10,58	2,01	-2,1
36	-22,70	7,62	-16,25	-4,0
37	-22,70	7,62	-16,24	-4,0
37	-24,00	0,00	0,00	-6,4
Max		**934,76**	**-245,82**	**-1151,3**
Max, minor nodes incl.		943,17	-265,72	-1151,3

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,85	0,00	0,00	-		0,81	0,00	A	
2	3,85	0,00	0,00	-		0,86	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,00	0,50	A	
3	3,80	0,00	0,00	-		1,11	0,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,94	7,00	A	
4	3,15	0,00	0,00	-		3,15	7,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
8	1,00	0,00	0,00	-		9,93	28,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		12,26	36,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		12,52	36,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		14,85	45,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,00	45,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		15,42	46,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		18,72	46,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		18,86	46,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		18,88	46,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		19,23	47,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		19,42	47,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		22,40	56,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		22,61	56,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		23,30	58,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		23,45	58,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		25,53	64,50	A	
16	-2,60	0,00	17,60	-		25,68	64,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		26,37	66,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		34,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		34,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		34,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		38,00	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		38,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		43,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		50,40	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		53,38	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		53,64	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		55,31	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		55,47	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		56,77	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		37,22	77,49	A	
23	-8,50	64,41	68,77	P		40,97	87,04	A	
24	-8,50	65,08	68,77	P		64,91	87,04	A	
24	-9,45	69,16	76,62	P		68,03	94,30	A	
25	-9,45	69,61	76,62	P		68,37	94,30	A	
25	-10,40	73,69	84,47	P		71,49	101,55	A	
26	-10,40	74,23	84,47	P		71,83	101,55	A	
26	-11,70	75,80	95,21	3	95	74,90	111,48	A	
27	-11,70	203,31	95,21	P		46,68	111,48	A	
27	-12,85	178,57	104,71	3	93	50,14	120,26	A	
28	-12,85	180,29	104,71	3	93	50,52	120,26	A	
28	-14,00	169,74	114,21	2	77	53,96	129,04	A	
29	-14,00	89,64	114,21	2	79	54,28	129,04	A	
29	-14,75	75,24	120,41	2	64	56,52	134,77	A	
30	-14,75	75,50	120,41	2	64	56,77	134,77	A	
30	-15,50	68,98	126,60	2	57	59,02	140,50	A	
31	-15,50	245,92	138,10	2	78	52,30	140,50	A	
31	-16,75	156,98	150,60	1	46	55,58	153,00	A	
32	-16,75	157,60	150,60	1	45	55,95	153,00	A	
32	-18,00	37,86	163,10	1	10	104,22	165,50	1	
33	-18,00	38,49	163,10	1	10	104,86	165,50	1	
33	-19,25	29,48	175,60	1		125,20	178,00	1	10
34	-19,25	30,11	175,60	1		125,84	178,00	1	10
34	-20,50	60,32	188,10	1	12	106,94	190,50	1	
35	-20,50	60,91	188,10	1	11	111,55	190,50	1	
35	-21,60	95,85	199,10	1	16	100,77	201,50	1	
36	-21,60	96,41	199,10	1	16	101,40	201,50	1	
36	-22,70	135,05	210,10	1	21	91,64	212,50	1	
37	-22,70	105,80	210,10	1	24	126,27	212,50	A	
37	-24,00	134,48	223,10	1	27	134,12	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1813,5	1609,0
Water	2490,3	2945,0
Total	4303,9	4554,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1813,54 kN
Percentage mobilized resistance	36,0 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	30261,94 kNm
Percentage mobilized moment	29,8 %

11.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-306,80
Vertical force passive	404,87
Vertical anchor force *	-20,62
Resulting vertical force (no dead weight)	77,45
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-306,80
Vertical force passive	404,87
Vertical anchor force	-20,62
Resulting vertical force (no dead weight)	77,45
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-12,46
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-12,18
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-16,12
-11,70	6-9_KLEI, zandig	121,57	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	236,79	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-14,30
-22,70	11_LEEM, vast	46,51	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-58,73
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-243,44
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	50,42

11.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level	E-Modulus	Force	State	Side	Type
	[m]	[kN/m²]	[kN]			
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	250,00	Yielding	Right	Anchor

12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	843,75	843,75
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-8,50	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1125,00	1125,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast	-22,70	5625,00	5625,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	145,70
4-7_KLEI, humeus	91,06
5-8_VEEN	231,96
6-9_KLEI, zandig	444,25
4-7_KLEI, humeus	129,90
10_ZAND, pleistoceen	632,81
11_LEEM, vast	153,85

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-33,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-33,51	-36,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-36,46	-40,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-40,95	-44,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_KLEI, zwak z...	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4500,00	4500,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1800,00	1800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-6,00	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-7,25	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-10,40	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	5625,00	5625,00

12.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	1,200E-04	20,00	-4,30	250,00	n.a.

12.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	9,9	145,9	0,31	0,56	4,61
43	0,83	10,3	151,6	0,31	0,56	4,61
44	0,67	10,8	159,2	0,31	0,56	4,61
45	0,51	11,4	166,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	11,9	174,5	0,31	0,56	4,61
47	0,17	12,3	180,2	0,31	0,56	4,61
48	0,17	12,5	184,0	0,31	0,56	4,61
49	0,01	12,9	189,7	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	13,4	197,3	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	13,9	204,9	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	14,5	212,5	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	14,8	218,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	15,0	220,5	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	15,1	221,5	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	15,2	222,9	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	15,4	225,7	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	15,4	226,7	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	18,7	165,4	0,38	0,64	3,36
61	-0,81	18,7	165,6	0,38	0,64	3,36
62	-0,82	18,8	165,9	0,38	0,64	3,36
63	-0,82	18,8	166,1	0,38	0,64	3,36
64	-0,83	18,8	166,4	0,38	0,64	3,36
65	-0,84	18,9	166,6	0,38	0,64	3,36
66	-0,84	18,9	166,8	0,38	0,64	3,35
67	-0,86	18,9	167,3	0,38	0,64	3,35
68	-0,88	19,0	168,0	0,38	0,64	3,35
69	-0,90	19,1	168,6	0,38	0,64	3,35
70	-0,92	19,2	169,3	0,38	0,64	3,35
71	-0,94	19,2	169,8	0,38	0,64	3,35
72	-0,94	19,4	171,4	0,38	0,64	3,35
73	-1,11	19,9	175,6	0,38	0,64	3,35
74	-1,28	20,6	181,2	0,38	0,64	3,35
75	-1,46	21,2	186,9	0,38	0,64	3,34
76	-1,63	21,9	192,5	0,38	0,64	3,34
77	-1,80	22,4	196,7	0,38	0,64	3,34
78	-1,80	22,6	198,5	0,38	0,64	3,34
79	-1,84	22,7	199,5	0,38	0,64	3,34
80	-1,88	22,9	200,8	0,38	0,64	3,34
81	-1,92	23,0	202,1	0,38	0,64	3,34
82	-1,96	23,2	203,4	0,38	0,64	3,34
83	-2,00	23,3	204,4	0,38	0,64	3,34
84	-2,00	23,5	205,7	0,38	0,64	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
85	-2,12	23,8	208,7	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	24,3	212,6	0,38	0,63	3,33
87	-2,36	24,7	216,6	0,38	0,63	3,33
88	-2,48	25,2	220,5	0,38	0,63	3,33
89	-2,60	25,5	223,5	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	25,7	224,8	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	25,8	225,8	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	25,9	227,1	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	26,1	228,4	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	26,3	229,7	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	26,4	230,7	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	34,3	269,3	0,37	0,67	2,91
97	-2,81	34,4	269,6	0,37	0,67	2,91
98	-2,83	34,4	269,9	0,37	0,67	2,91
99	-2,84	34,5	270,2	0,37	0,67	2,91
100	-2,86	34,5	270,5	0,37	0,67	2,91
101	-2,87	34,6	270,7	0,37	0,67	2,91
102	-2,87	34,8	271,8	0,37	0,67	2,91
103	-3,05	35,3	274,8	0,37	0,67	2,90
104	-3,22	36,0	278,7	0,37	0,67	2,89
105	-3,40	36,7	282,8	0,37	0,67	2,88
106	-3,57	37,5	286,8	0,38	0,67	2,88
107	-3,75	38,0	289,8	0,38	0,67	2,87
108	-3,75	38,4	292,4	0,38	0,67	2,87
109	-4,02	39,3	297,1	0,38	0,67	2,86
110	-4,29	40,4	304,9	0,38	0,67	2,86
111	-4,56	41,5	314,7	0,38	0,67	2,89
112	-4,83	42,6	325,1	0,38	0,67	2,91
113	-5,10	43,4	333,2	0,38	0,67	2,94
114	-5,10	50,4	243,3	0,44	0,82	2,13
115	-5,28	50,9	245,8	0,44	0,82	2,13
116	-5,46	51,6	249,3	0,44	0,82	2,15
117	-5,64	52,2	252,8	0,45	0,82	2,16
118	-5,82	52,9	256,6	0,45	0,82	2,17
119	-6,00	53,4	259,4	0,45	0,82	2,18
120	-6,00	53,6	261,2	0,45	0,82	2,19
121	-6,14	53,9	263,3	0,45	0,82	2,20
122	-6,28	54,3	266,1	0,45	0,82	2,21
123	-6,42	54,7	269,1	0,45	0,82	2,23
124	-6,56	55,0	272,3	0,45	0,82	2,24
125	-6,70	55,3	274,6	0,45	0,82	2,26
126	-6,70	55,5	276,1	0,45	0,82	2,26
127	-6,81	55,7	278,0	0,46	0,82	2,27
128	-6,92	56,0	280,8	0,46	0,82	2,29
129	-7,03	56,3	283,5	0,46	0,82	2,30
130	-7,14	56,6	286,3	0,46	0,82	2,32
131	-7,25	56,8	288,6	0,46	0,82	2,33
132	-7,25	37,2	597,1	0,30	0,60	4,79
133	-7,50	37,8	619,3	0,30	0,60	4,90
134	-7,75	38,7	650,7	0,30	0,60	5,05
135	-8,00	39,5	684,4	0,30	0,60	5,22
136	-8,25	40,3	702,8	0,30	0,60	5,26
137	-8,50	41,0	697,2	0,30	0,60	5,15
138	-8,50	64,9	356,9	0,48	0,82	2,62
139	-8,69	65,4	357,9	0,48	0,82	2,61
140	-8,88	66,1	359,2	0,48	0,82	2,60
141	-9,07	66,8	360,6	0,48	0,82	2,59
142	-9,26	67,5	362,0	0,48	0,81	2,58
143	-9,45	68,0	363,0	0,48	0,81	2,58
144	-9,45	68,4	363,7	0,48	0,81	2,57
145	-9,64	68,9	364,8	0,48	0,81	2,56
146	-9,83	69,6	277,2	0,49	0,81	1,93
147	-10,02	70,3	262,0	0,49	0,81	1,82
148	-10,21	71,0	263,1	0,49	0,81	1,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
149	-10,40	71,5	260,8	0,49	0,81	1,78
150	-10,40	71,8	254,7	0,49	0,81	1,74
151	-10,66	72,3	255,3	0,49	0,81	1,73
152	-10,92	73,0	256,1	0,49	0,81	1,72
153	-11,18	73,7	256,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	74,4	257,7	0,49	0,81	1,71
155	-11,70	74,9	258,3	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	46,7	559,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	47,3	565,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	48,0	573,6	0,31	0,59	3,68
159	-12,39	48,8	581,6	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	49,6	591,8	0,31	0,59	3,69
161	-12,85	50,1	602,6	0,31	0,59	3,72
162	-12,85	50,5	610,1	0,31	0,59	3,74
163	-13,08	51,1	621,6	0,31	0,59	3,77
164	-13,31	51,9	628,8	0,31	0,59	3,76
165	-13,54	52,6	625,9	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	53,4	634,0	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	54,0	640,1	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	54,3	643,4	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	54,7	647,4	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	55,2	652,7	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	55,7	658,0	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	56,2	663,2	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	56,5	667,2	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	56,8	669,8	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	57,1	673,9	0,31	0,59	3,70
176	-15,05	57,6	683,0	0,31	0,59	3,72
177	-15,20	58,1	694,6	0,31	0,59	3,75
178	-15,35	58,6	702,6	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	59,0	706,6	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	52,3	1062,2	0,28	0,51	5,64
181	-15,75	52,9	1108,1	0,28	0,51	5,82
182	-16,00	53,6	1134,9	0,28	0,51	5,88
183	-16,25	54,3	1142,8	0,28	0,51	5,85
184	-16,50	55,0	1136,6	0,28	0,51	5,74
185	-16,75	55,6	1102,5	0,28	0,51	5,52
186	-16,75	55,9	1109,5	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	56,5	1137,7	0,28	0,51	5,60
188	-17,25	57,2	1159,1	0,28	0,51	5,64
189	-17,50	57,9	1170,8	0,28	0,51	5,63
190	-17,75	58,7	1182,9	0,28	0,51	5,62
191	-18,00	59,2	1192,0	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	59,6	1198,2	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	60,1	1207,6	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	60,8	1196,3	0,28	0,51	5,48
195	-18,75	61,6	1182,0	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	62,3	1204,3	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	62,8	1250,6	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	63,2	1259,3	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	63,7	1269,2	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	64,4	1301,7	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	65,2	1344,3	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	65,9	1359,1	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	66,4	1368,8	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	66,8	1375,0	0,28	0,51	5,75
205	-20,72	67,2	1383,6	0,28	0,51	5,75
206	-20,94	67,9	1395,1	0,28	0,51	5,74
207	-21,16	68,5	1406,7	0,28	0,51	5,74
208	-21,38	69,1	1418,3	0,28	0,51	5,73
209	-21,60	69,6	1427,1	0,28	0,51	5,73
210	-21,60	72,0	1432,9	0,29	0,51	5,73
211	-21,82	75,2	1441,7	0,30	0,51	5,73
212	-22,04	75,9	1453,5	0,30	0,51	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
213	-22,26	76,5	1465,3	0,30	0,51	5,72
214	-22,48	77,2	1476,7	0,30	0,51	5,71
215	-22,70	77,7	1441,3	0,30	0,51	5,54
216	-22,70	126,3	577,4	0,48	0,58	2,21
217	-22,96	127,6	586,9	0,48	0,58	2,23
218	-23,22	129,3	592,1	0,49	0,58	2,22
219	-23,48	131,1	597,2	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	132,8	602,3	0,49	0,58	2,21
221	-24,00	134,1	606,1	0,49	0,58	2,21

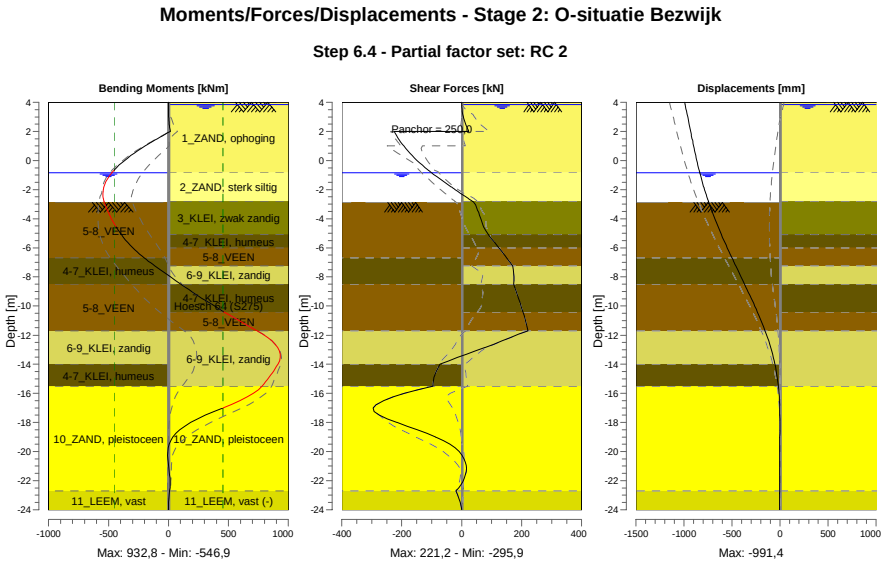
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	37,95
2_ZAND, sterk siltig	45,13
3_KLEI, zwak zandig	89,67
4-7_KLEI, humeus	46,71
5-8_VEEN	69,00
6-9_KLEI, zandig	48,87
4-7_KLEI, humeus	129,58
5-8_VEEN	95,38
6-9_KLEI, zandig	200,72
10_ZAND, pleistoceen	693,83
11_LEEM, vast (-)	169,26

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

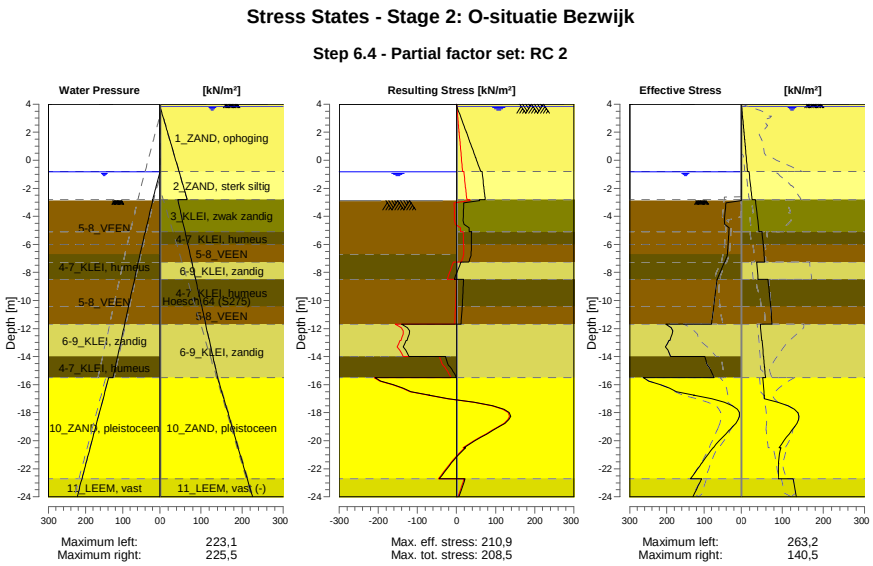


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-991,4**
1	3,85	0,00	0,06	-986,8
2	3,85	0,00	0,06	-986,8
2	3,80	0,01	0,12	-985,3
3	3,80	0,00	0,18	-985,3
3	3,15	1,04	3,93	-965,4
4	3,15	1,13	4,11	-965,4
4	2,50	6,52	13,41	-945,5
5	2,50	6,48	13,18	-945,5
5	2,00	15,67	24,12	-930,2
6	2,00	15,67	-225,18	-930,2
6	1,50	-93,50	-210,96	-915,0
7	1,50	-93,50	-210,96	-915,0
7	1,00	-194,74	-193,45	-899,4
8	1,00	-194,74	-193,45	-899,4
8	0,17	-340,07	-157,39	-872,3
9	0,17	-340,07	-157,39	-872,3
9	-0,65	-451,95	-112,38	-842,3
10	-0,65	-451,95	-112,38	-842,3
10	-0,80	-468,13	-103,23	-836,5
11	-0,80	-468,13	-103,23	-836,5
11	-0,84	-472,20	-100,61	-834,9
12	-0,84	-472,20	-100,61	-834,9
12	-0,94	-481,94	-94,02	-831,0
13	-0,94	-481,94	-94,02	-831,0
13	-1,80	-537,91	-35,70	-794,2
14	-1,80	-537,91	-35,70	-794,2
14	-2,00	-543,65	-21,73	-785,0
15	-2,00	-543,65	-21,73	-785,0
15	-2,60	-543,91	21,10	-755,7
16	-2,60	-543,91	21,10	-755,7
16	-2,80	-538,23	35,69	-745,4
17	-2,80	-538,23	35,69	-745,4
17	-2,87	-535,59	39,77	-741,7
18	-2,87	-535,59	39,77	-741,7
18	-3,75	-490,57	59,32	-692,9
19	-3,75	-490,57	59,32	-692,9
19	-5,10	-393,14	89,14	-609,3
20	-5,10	-393,14	89,14	-609,3
20	-6,00	-297,29	123,81	-548,5
21	-6,00	-297,29	123,81	-548,5
21	-6,70	-201,28	150,41	-499,1
22	-6,70	-201,28	150,40	-499,1
22	-7,25	-113,11	169,63	-459,4
23	-7,25	-113,11	169,63	-459,4
23	-8,50	103,23	172,98	-368,2
24	-8,50	103,23	172,97	-368,2
24	-9,45	275,49	189,43	-300,1
25	-9,45	275,49	189,41	-300,1
25	-10,40	462,61	204,28	-235,0
26	-10,40	462,61	204,28	-235,0
26	-11,70	739,67	221,21	-154,6
27	-11,70	739,67	221,22	-154,6
27	-12,85	910,72	77,81	-96,1
28	-12,85	910,81	77,41	-96,1
28	-14,00	**912,82**	-71,92	-52,0
29	-14,00	912,80	-72,05	-52,0
29	-14,75	851,58	-89,77	-31,3
30	-14,75	851,56	-89,89	-31,3
30	-15,50	781,31	-95,54	-16,4
31	-15,50	781,35	-96,19	-16,4
31	-16,75	526,85	-283,05	-3,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-16,75	526,75	**-284,64**	-3,2
32	-18,00	184,82	-216,75	0,1
33	-18,00	184,85	-215,84	0,1
33	-19,25	17,58	-61,03	-0,4
34	-19,25	17,62	-60,90	-0,4
34	-20,50	-5,40	8,43	-1,5
35	-20,50	-5,40	8,36	-1,5
35	-21,60	9,88	12,79	-2,5
36	-21,60	9,87	12,77	-2,5
36	-22,70	9,82	-18,54	-3,5
37	-22,70	9,82	-18,53	-3,5
37	-24,00	0,00	0,00	-4,9
Max		**912,82**	**-284,64**	**-991,4**
Max, minor nodes incl.		932,77	-295,86	-991,4

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,85	0,00	0,00	-		0,81	0,00	A	
2	3,85	0,00	0,00	-		0,86	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,00	0,50	A	
3	3,80	0,00	0,00	-		1,11	0,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,94	7,00	A	
4	3,15	0,00	0,00	-		3,15	7,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
8	1,00	0,00	0,00	-		9,93	28,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		12,26	36,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		12,52	36,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		14,85	45,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,00	45,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		15,42	46,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		18,72	46,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		18,86	46,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		18,88	46,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		19,23	47,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		19,42	47,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		22,40	56,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		22,61	56,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		23,30	58,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		23,45	58,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		25,53	64,50	A	
16	-2,60	0,00	17,60	-		25,68	64,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		26,37	66,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		34,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		34,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		34,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		38,00	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		38,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		43,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		50,40	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		53,38	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		53,64	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		55,31	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		55,47	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		56,77	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		37,22	77,49	A	
23	-8,50	64,41	68,77	P		40,97	87,04	A	
24	-8,50	65,08	68,77	P		64,91	87,04	A	
24	-9,45	69,16	76,62	P		68,03	94,30	A	
25	-9,45	69,61	76,62	P		68,37	94,30	A	
25	-10,40	73,69	84,47	P		71,49	101,55	A	
26	-10,40	74,23	84,47	P		71,83	101,55	A	
26	-11,70	79,82	95,21	P		74,90	111,48	A	
27	-11,70	203,31	95,21	P		46,68	111,48	A	
27	-12,85	192,24	104,71	P		50,14	120,26	A	
28	-12,85	194,72	104,71	P		50,52	120,26	A	
28	-14,00	190,36	114,21	3	87	53,96	129,04	A	
29	-14,00	97,44	114,21	3	85	54,28	129,04	A	
29	-14,75	86,59	120,41	2	74	56,52	134,77	A	
30	-14,75	86,84	120,41	2	74	56,77	134,77	A	
30	-15,50	73,28	126,60	2	60	59,02	140,50	A	
31	-15,50	263,21	138,10	3	84	52,30	140,50	A	
31	-16,75	126,74	150,60	1	37	55,58	153,00	A	
32	-16,75	127,36	150,60	1	37	55,95	153,00	A	
32	-18,00	4,85	163,10	1		137,23	165,50	1	12
33	-18,00	5,48	163,10	1		137,87	165,50	1	12
33	-19,25	31,58	175,60	1		123,10	178,00	1	10
34	-19,25	32,21	175,60	1		123,74	178,00	1	10
34	-20,50	75,17	188,10	1	14	92,09	190,50	1	
35	-20,50	75,76	188,10	1	14	96,69	190,50	1	
35	-21,60	106,06	199,10	1	18	90,56	201,50	1	
36	-21,60	106,62	199,10	1	18	91,19	201,50	1	
36	-22,70	136,59	210,10	1	21	90,10	212,50	1	
37	-22,70	106,57	210,10	1	24	126,27	212,50	A	
37	-24,00	130,22	223,10	1	26	134,12	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1829,5	1626,1
Water	2490,3	2945,0
Total	4319,9	4571,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1829,53 kN
Percentage mobilized resistance	36,4 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	30479,34 kNm
Percentage mobilized moment	30,0 %

12.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-312,96
Vertical force passive	403,45
Vertical anchor force *	-20,62
Resulting vertical force (no dead weight)	69,87
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-312,96
Vertical force passive	403,45
Vertical anchor force	-20,62
Resulting vertical force (no dead weight)	69,87
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-12,46
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-12,18
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-16,12
-11,70	6-9_KLEI, zandig	129,98	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	227,64	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-14,30
-22,70	11_LEEM, vast	45,83	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-58,73
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-249,59
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	50,42

12.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level	E-Modulus	Force	State	Side	Type
	[m]	[kN/m²]	[kN]			
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	250,00	Yielding	Right	Anchor

13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk

13.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left

13.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	375,00	375,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	500,00	500,00
5-8_VEEN	-8,50	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	500,00	500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast	-22,70	2500,00	2500,00

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	45,4	0,00	0,76	64,80
2	-2,68	0,0	45,5	0,00	0,74	56,89
3	-2,72	0,0	45,7	0,00	0,73	50,75
4	-2,76	0,0	45,8	0,00	0,71	45,83
5	-2,80	0,0	45,9	0,00	0,70	42,74
6	-2,80	0,0	46,2	0,00	0,70	37,89
7	-2,99	0,0	46,7	0,00	0,68	29,68
8	-3,18	0,0	47,4	0,00	0,66	23,18
9	-3,37	0,0	48,2	0,00	0,66	19,13
10	-3,56	0,0	48,9	0,00	0,65	16,37
11	-3,75	0,0	49,5	0,00	0,65	14,82
12	-3,75	0,0	49,9	0,00	0,65	13,79
13	-4,02	0,0	50,7	0,00	0,65	12,32
14	-4,29	0,0	47,0	0,00	0,66	9,85
15	-4,56	0,0	35,5	0,00	0,66	6,54
16	-4,83	0,0	36,2	0,00	0,67	5,96
17	-5,10	0,0	36,7	0,00	0,68	5,60
18	-5,10	0,0	37,0	0,00	0,68	5,43
19	-5,28	0,0	37,4	0,00	0,68	5,23
20	-5,46	0,0	37,9	0,00	0,69	5,00
21	-5,64	0,0	38,3	0,00	0,69	4,79
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,61
23	-6,00	0,0	39,2	0,00	0,70	4,48
24	-6,00	0,0	39,4	0,00	0,70	4,41
25	-6,14	0,0	39,6	0,00	0,70	4,32
26	-6,28	0,0	40,0	0,00	0,71	4,21

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	40,4	0,00	0,71	4,10
28	-6,56	0,0	41,2	0,00	0,71	4,05
29	-6,70	0,0	42,6	0,00	0,71	4,08
30	-6,70	0,0	43,5	0,00	0,71	4,10
31	-6,81	0,0	45,0	0,00	0,72	4,09
32	-6,92	0,0	47,0	0,00	0,72	4,08
33	-7,03	0,0	49,0	0,00	0,73	4,07
34	-7,14	0,0	51,0	0,00	0,73	4,07
35	-7,25	0,0	52,5	0,00	0,73	4,07
36	-7,25	0,0	54,2	0,00	0,73	4,07
37	-7,50	0,0	57,7	0,00	0,74	4,07
38	-7,75	0,0	62,6	0,00	0,74	4,08
39	-8,00	0,0	67,4	0,00	0,75	4,08
40	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,75	3,95
41	-8,50	0,0	71,2	0,00	0,75	3,84
42	-8,50	0,0	71,9	0,00	0,75	3,79
43	-8,69	0,0	72,6	0,00	0,75	3,74
44	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,76	3,68
45	-9,07	0,0	74,5	0,00	0,76	3,62
46	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,76	3,56
47	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,76	3,52
48	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,76	3,49
49	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,76	3,45
50	-9,83	0,0	78,3	0,00	0,76	3,41
51	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,77	3,36
52	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,77	3,32
53	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,77	3,29
54	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,77	3,26
55	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,77	3,22
56	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,77	3,17
57	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,77	3,12
58	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,77	3,08
59	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,77	3,05
60	-11,70	0,0	292,5	0,00	0,53	9,96
61	-11,93	0,0	248,0	0,00	0,53	8,03
62	-12,16	0,0	235,0	0,00	0,53	7,15
63	-12,39	0,0	233,5	0,00	0,53	6,70
64	-12,62	0,0	235,9	0,00	0,53	6,40
65	-12,85	0,0	239,1	0,00	0,53	6,23
66	-12,85	0,0	241,6	0,00	0,53	6,14
67	-13,08	0,0	245,8	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	251,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	257,0	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	263,2	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	268,0	0,00	0,54	5,55
72	-14,00	0,0	124,9	0,00	0,78	2,55
73	-14,15	0,0	125,3	0,00	0,78	2,53
74	-14,30	0,0	125,8	0,00	0,78	2,50
75	-14,45	0,0	126,4	0,00	0,78	2,48
76	-14,60	0,0	127,4	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	128,1	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,6	0,00	0,78	2,45
79	-14,90	0,0	129,4	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,4	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,41
82	-15,35	0,0	132,5	0,00	0,78	2,40
83	-15,50	0,0	133,7	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	299,1	0,00	0,45	6,65
85	-15,75	0,0	307,4	0,00	0,45	6,56
86	-16,00	0,0	319,4	0,00	0,45	6,47
87	-16,25	0,0	332,0	0,00	0,46	6,41
88	-16,50	0,0	345,1	0,00	0,46	6,35
89	-16,75	0,0	354,3	0,00	0,46	6,31
90	-16,75	0,0	359,8	0,00	0,46	6,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	367,9	0,00	0,46	6,20
92	-17,25	0,0	379,0	0,00	0,46	6,13
93	-17,50	0,0	390,3	0,00	0,46	6,07
94	-17,75	0,0	401,8	0,00	0,46	6,02
95	-18,00	0,0	411,3	0,00	0,46	5,99
96	-18,00	0,0	418,1	0,00	0,46	5,98
97	-18,25	0,0	428,3	0,00	0,46	5,97
98	-18,50	0,0	442,0	0,00	0,46	5,95
99	-18,75	0,0	455,8	0,00	0,46	5,94
100	-19,00	0,0	469,7	0,00	0,46	5,93
101	-19,25	0,0	480,2	0,00	0,46	5,92
102	-19,25	0,0	487,1	0,00	0,46	5,91
103	-19,50	0,0	497,6	0,00	0,46	5,91
104	-19,75	0,0	511,7	0,00	0,46	5,90
105	-20,00	0,0	525,8	0,00	0,46	5,89
106	-20,25	0,0	539,9	0,00	0,46	5,89
107	-20,50	0,0	550,5	0,00	0,46	5,88
108	-20,50	0,0	557,2	0,00	0,46	5,88
109	-20,72	0,0	566,5	0,00	0,46	5,88
110	-20,94	0,0	579,1	0,00	0,46	5,87
111	-21,16	0,0	591,6	0,00	0,46	5,87
112	-21,38	0,0	604,1	0,00	0,46	5,87
113	-21,60	0,0	613,6	0,00	0,46	5,86
114	-21,60	0,0	619,9	0,00	0,46	5,86
115	-21,82	0,0	629,3	0,00	0,46	5,86
116	-22,04	0,0	641,9	0,00	0,46	5,86
117	-22,26	0,0	654,5	0,00	0,46	5,86
118	-22,48	23,0	667,2	0,20	0,46	5,85
119	-22,70	28,5	676,7	0,25	0,46	5,85
120	-22,70	36,2	544,7	0,31	0,54	4,66
121	-22,96	36,9	554,8	0,31	0,54	4,66
122	-23,22	37,9	568,2	0,31	0,54	4,66
123	-23,48	38,8	581,6	0,31	0,54	4,66
124	-23,74	39,7	595,1	0,31	0,54	4,66
125	-24,00	40,3	605,5	0,31	0,54	4,67

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	173,64
4-7_KLEI, humeus	106,43
5-8_VEEN	210,35
6-9_KLEI, zandig	329,66
4-7_KLEI, humeus	92,26
10_ZAND, pleistoceen	527,94
11_LEEM, vast	137,87

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: 3,80 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
3_KLEI, zwak z...	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
4-7_KLEI, hume...	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-33,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-33,51	-36,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-36,46	-40,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-40,95	-44,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	2000,00	2000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	800,00	800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	500,00	500,00
5-8_VEEN	-6,00	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	500,00	500,00
5-8_VEEN	-10,40	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	2500,00	2500,00

13.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	1,200E-04	20,00	-4,30	250,00	n.a.

13.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,1	22,5	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,4	28,1	0,28	0,52	5,74
8	3,54	1,7	35,6	0,28	0,52	5,74
9	3,41	2,1	43,0	0,28	0,52	5,74
10	3,28	2,5	50,5	0,28	0,52	5,74

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
11	3,15	2,7	56,1	0,28	0,52	5,74
12	3,15	2,9	59,8	0,28	0,52	5,74
13	3,02	3,2	65,4	0,28	0,52	5,74
14	2,89	3,5	72,9	0,28	0,52	5,74
15	2,76	3,9	80,3	0,28	0,52	5,74
16	2,63	4,3	87,8	0,28	0,52	5,74
17	2,50	4,5	93,4	0,28	0,52	5,74
18	2,50	4,7	96,7	0,28	0,52	5,74
19	2,40	4,9	101,0	0,28	0,52	5,74
20	2,30	5,2	106,7	0,28	0,52	5,74
21	2,20	5,5	112,4	0,28	0,52	5,74
22	2,10	5,8	118,2	0,28	0,52	5,74
23	2,00	6,0	122,5	0,28	0,52	5,74
24	2,00	6,1	125,4	0,28	0,52	5,74
25	1,90	6,3	129,7	0,28	0,52	5,74
26	1,80	6,6	135,4	0,28	0,52	5,74
27	1,70	6,9	141,1	0,28	0,52	5,74
28	1,60	7,2	146,9	0,28	0,52	5,73
29	1,50	7,4	151,2	0,28	0,52	5,73
30	1,50	7,5	154,0	0,28	0,52	5,73
31	1,40	7,7	158,3	0,28	0,52	5,73
32	1,30	8,0	164,1	0,28	0,52	5,73
33	1,20	8,3	169,8	0,28	0,52	5,73
34	1,10	8,5	175,6	0,28	0,52	5,73
35	1,00	8,8	179,9	0,28	0,52	5,73
36	1,00	8,9	183,7	0,28	0,52	5,73
37	0,83	9,3	190,8	0,28	0,52	5,73
38	0,67	9,8	200,2	0,28	0,52	5,73
39	0,51	10,2	209,7	0,28	0,52	5,73
40	0,34	10,7	219,2	0,28	0,52	5,73
41	0,17	11,0	226,3	0,28	0,52	5,73
42	0,17	11,2	231,0	0,28	0,52	5,73
43	0,01	11,6	238,1	0,28	0,52	5,73
44	-0,15	12,1	247,6	0,28	0,52	5,73
45	-0,32	12,5	257,0	0,28	0,52	5,73
46	-0,48	13,0	266,5	0,28	0,52	5,73
47	-0,65	13,3	273,6	0,28	0,52	5,73
48	-0,65	13,5	276,4	0,28	0,52	5,73
49	-0,68	13,5	277,7	0,28	0,52	5,73
50	-0,71	13,6	279,4	0,28	0,52	5,73
51	-0,74	13,7	281,1	0,28	0,52	5,73
52	-0,77	13,8	282,8	0,28	0,52	5,73
53	-0,80	13,8	284,1	0,28	0,52	5,73
54	-0,80	17,1	197,7	0,34	0,60	3,97
55	-0,83	17,1	198,5	0,34	0,60	3,97
56	-0,86	17,2	199,6	0,34	0,60	3,97
57	-0,88	17,3	200,7	0,34	0,60	3,97
58	-0,91	17,4	201,7	0,34	0,60	3,97
59	-0,94	17,5	202,5	0,34	0,60	3,97
60	-0,94	17,7	204,5	0,34	0,60	3,97
61	-1,11	18,1	209,4	0,34	0,60	3,97
62	-1,28	18,7	216,0	0,34	0,60	3,96
63	-1,46	19,3	222,7	0,34	0,60	3,96
64	-1,63	19,9	229,3	0,34	0,60	3,95
65	-1,80	20,4	234,3	0,34	0,60	3,95
66	-1,80	20,6	236,3	0,34	0,60	3,95
67	-1,84	20,7	237,4	0,34	0,60	3,95
68	-1,88	20,8	239,0	0,34	0,60	3,95
69	-1,92	20,9	240,5	0,34	0,60	3,95
70	-1,96	21,1	242,1	0,34	0,60	3,95
71	-2,00	21,2	243,2	0,34	0,60	3,95
72	-2,00	21,3	244,8	0,34	0,60	3,95
73	-2,12	21,6	248,2	0,34	0,60	3,94
74	-2,24	22,1	252,9	0,34	0,60	3,94

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
75	-2,36	22,5	257,5	0,34	0,60	3,94
76	-2,48	22,9	262,1	0,34	0,60	3,94
77	-2,60	23,2	265,6	0,34	0,60	3,94
78	-2,60	23,3	267,1	0,34	0,60	3,94
79	-2,64	23,5	268,3	0,34	0,60	3,93
80	-2,68	23,6	269,9	0,34	0,60	3,93
81	-2,72	23,7	271,4	0,34	0,60	3,93
82	-2,76	23,9	272,9	0,34	0,60	3,93
83	-2,80	24,0	274,1	0,34	0,60	3,93
84	-2,80	30,9	312,5	0,33	0,63	3,35
85	-2,99	31,4	316,1	0,33	0,63	3,34
86	-3,18	32,2	322,6	0,33	0,63	3,35
87	-3,37	32,9	330,3	0,33	0,63	3,36
88	-3,56	33,6	338,4	0,34	0,63	3,38
89	-3,75	34,1	344,7	0,34	0,63	3,40
90	-3,75	34,5	350,0	0,34	0,63	3,42
91	-4,02	35,3	359,7	0,34	0,63	3,45
92	-4,29	36,3	373,4	0,34	0,63	3,49
93	-4,56	37,3	388,0	0,34	0,63	3,55
94	-4,83	38,3	403,8	0,34	0,63	3,61
95	-5,10	39,1	416,2	0,34	0,63	3,65
96	-5,10	45,1	299,9	0,39	0,80	2,61
97	-5,28	45,5	304,6	0,39	0,80	2,64
98	-5,46	46,2	311,4	0,40	0,80	2,67
99	-5,64	46,8	318,2	0,40	0,80	2,71
100	-5,82	47,5	325,7	0,40	0,80	2,75
101	-6,00	47,9	331,4	0,40	0,80	2,78
102	-6,00	48,2	335,1	0,40	0,80	2,80
103	-6,14	48,5	339,7	0,40	0,80	2,83
104	-6,28	48,8	346,1	0,40	0,80	2,87
105	-6,42	49,2	352,8	0,41	0,80	2,91
106	-6,56	49,5	360,1	0,41	0,80	2,96
107	-6,70	49,8	365,7	0,41	0,80	2,99
108	-6,70	50,0	369,0	0,41	0,80	3,02
109	-6,81	50,2	373,9	0,41	0,80	3,05
110	-6,92	50,5	380,5	0,41	0,80	3,09
111	-7,03	50,7	387,2	0,41	0,80	3,13
112	-7,14	51,0	394,4	0,41	0,80	3,18
113	-7,25	51,2	398,4	0,41	0,80	3,20
114	-7,25	32,6	831,6	0,26	0,56	6,65
115	-7,50	33,2	819,3	0,26	0,56	6,46
116	-7,75	33,9	811,0	0,26	0,56	6,28
117	-8,00	34,7	808,5	0,26	0,56	6,14
118	-8,25	35,4	698,4	0,26	0,56	5,21
119	-8,50	36,0	616,0	0,27	0,56	4,54
120	-8,50	59,0	271,1	0,43	0,79	1,98
121	-8,69	59,5	271,9	0,43	0,79	1,98
122	-8,88	60,1	272,9	0,43	0,79	1,97
123	-9,07	60,8	273,9	0,44	0,79	1,96
124	-9,26	61,5	274,9	0,44	0,79	1,96
125	-9,45	62,0	275,6	0,44	0,79	1,95
126	-9,45	62,3	276,1	0,44	0,79	1,95
127	-9,64	62,8	270,2	0,44	0,79	1,89
128	-9,83	63,5	264,8	0,44	0,79	1,84
129	-10,02	64,1	265,7	0,44	0,79	1,84
130	-10,21	64,8	266,7	0,44	0,79	1,83
131	-10,40	65,3	267,4	0,45	0,79	1,82
132	-10,40	65,6	267,8	0,45	0,79	1,82
133	-10,66	66,1	268,3	0,45	0,79	1,81
134	-10,92	66,8	269,0	0,45	0,79	1,81
135	-11,18	67,4	269,6	0,45	0,79	1,80
136	-11,44	68,1	270,5	0,45	0,79	1,79
137	-11,70	68,6	273,7	0,45	0,79	1,80
138	-11,70	41,1	675,7	0,27	0,55	4,43

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
139	-11,93	41,6	689,8	0,27	0,55	4,47
140	-12,16	42,3	709,3	0,27	0,55	4,53
141	-12,39	43,0	729,1	0,27	0,55	4,60
142	-12,62	43,7	738,5	0,27	0,55	4,59
143	-12,85	44,2	721,4	0,27	0,55	4,44
144	-12,85	44,5	726,2	0,27	0,55	4,44
145	-13,08	45,0	733,5	0,27	0,55	4,44
146	-13,31	45,7	743,3	0,27	0,55	4,44
147	-13,54	46,4	753,0	0,27	0,55	4,44
148	-13,77	47,1	762,8	0,27	0,55	4,44
149	-14,00	47,6	770,1	0,27	0,55	4,44
150	-14,00	47,9	775,5	0,27	0,55	4,45
151	-14,15	48,2	786,7	0,28	0,55	4,49
152	-14,30	48,7	801,3	0,28	0,55	4,53
153	-14,45	49,1	809,2	0,28	0,55	4,54
154	-14,60	49,6	815,6	0,28	0,55	4,54
155	-14,75	49,9	820,3	0,28	0,55	4,54
156	-14,75	50,2	823,5	0,28	0,55	4,54
157	-14,90	50,5	830,7	0,28	0,55	4,55
158	-15,05	50,9	855,9	0,28	0,55	4,65
159	-15,20	51,4	884,8	0,28	0,55	4,77
160	-15,35	51,8	907,1	0,28	0,55	4,86
161	-15,50	52,2	912,2	0,28	0,55	4,86
162	-15,50	46,0	1142,3	0,24	0,47	6,05
163	-15,75	46,5	1151,7	0,24	0,47	6,04
164	-16,00	47,1	1164,4	0,24	0,47	6,02
165	-16,25	47,8	1129,7	0,24	0,47	5,77
166	-16,50	48,4	1142,4	0,24	0,47	5,76
167	-16,75	48,9	1168,4	0,24	0,47	5,83
168	-16,75	49,2	1175,3	0,24	0,47	5,83
169	-17,00	49,7	1185,7	0,24	0,47	5,83
170	-17,25	50,4	1199,6	0,24	0,47	5,82
171	-17,50	51,0	1213,6	0,24	0,47	5,82
172	-17,75	51,7	1227,7	0,24	0,47	5,82
173	-18,00	52,2	1238,2	0,24	0,47	5,82
174	-18,00	52,5	1245,3	0,25	0,47	5,81
175	-18,25	53,0	1222,0	0,25	0,46	5,66
176	-18,50	53,6	1209,2	0,25	0,46	5,53
177	-18,75	54,3	1224,9	0,25	0,46	5,54
178	-19,00	54,9	1282,4	0,25	0,46	5,73
179	-19,25	55,4	1307,3	0,25	0,46	5,80
180	-19,25	55,7	1314,5	0,25	0,46	5,79
181	-19,50	56,2	1334,2	0,25	0,46	5,83
182	-19,75	56,8	1385,3	0,25	0,46	5,99
183	-20,00	57,5	1416,0	0,25	0,46	6,06
184	-20,25	58,1	1430,1	0,25	0,46	6,05
185	-20,50	58,6	1440,6	0,25	0,46	6,05
186	-20,50	58,9	1447,3	0,25	0,46	6,05
187	-20,72	59,3	1456,6	0,25	0,46	6,04
188	-20,94	59,9	1469,1	0,25	0,46	6,04
189	-21,16	60,4	1481,5	0,25	0,46	6,03
190	-21,38	61,0	1494,0	0,25	0,46	6,03
191	-21,60	61,4	1503,4	0,25	0,46	6,03
192	-21,60	61,7	1509,7	0,25	0,46	6,03
193	-21,82	62,1	1519,1	0,25	0,46	6,02
194	-22,04	62,7	1531,7	0,25	0,46	6,02
195	-22,26	63,2	1544,3	0,25	0,46	6,02
196	-22,48	63,8	1555,3	0,25	0,46	6,01
197	-22,70	64,2	1511,8	0,25	0,46	5,80
198	-22,70	114,3	599,3	0,44	0,54	2,29
199	-22,96	115,5	603,6	0,44	0,54	2,29
200	-23,22	117,1	608,9	0,44	0,54	2,28
201	-23,48	118,7	614,1	0,44	0,54	2,28
202	-23,74	120,3	619,4	0,44	0,54	2,27

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
203	-24,00	121,5	623,3	0,44	0,54	2,27

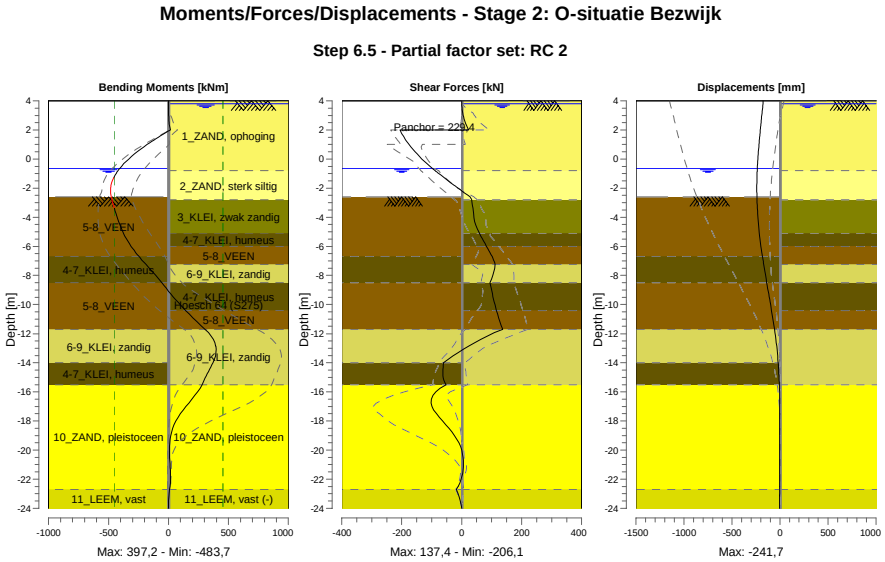
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	34,28
2_ZAND, sterk siltig	41,05
3_KLEI, zwak zandig	80,56
4-7_KLEI, humeus	41,86
5-8_VEEN	62,13
6-9_KLEI, zandig	42,86
4-7_KLEI, humeus	118,03
5-8_VEEN	87,20
6-9_KLEI, zandig	184,63
10_ZAND, pleistoceen	562,24
11_LEEM, vast (-)	155,31

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

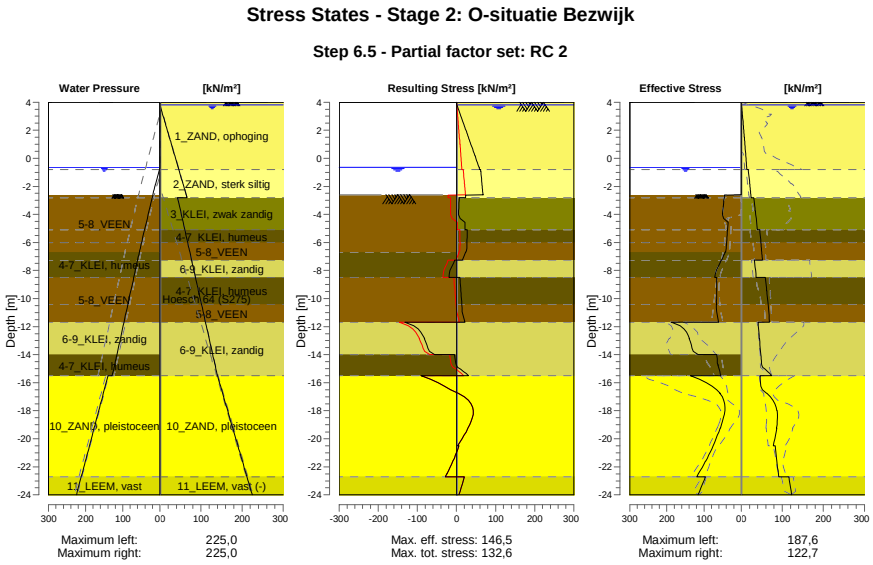


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-174,8
1	3,80	0,01	0,10	-177,7
2	3,80	0,00	0,16	-177,7
2	3,15	0,90	3,51	-187,2
3	3,15	0,99	3,69	-187,2
3	2,50	5,94	12,45	-196,7
4	2,50	5,90	12,22	-196,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
4	2,00	14,48	22,64	-204,0
5	2,00	14,48	**-206,08**	-204,0
5	1,50	-85,28	-192,46	-211,3
6	1,50	-85,28	-192,46	-211,3
6	1,00	-177,44	-175,64	-218,4
7	1,00	-177,44	-175,64	-218,4
7	0,17	-308,61	-140,91	-228,7
8	0,17	-308,61	-140,91	-228,7
8	-0,65	-407,53	-97,46	-236,5
9	-0,65	-407,53	-97,46	-236,5
9	-0,80	-421,50	-88,74	-237,6
10	-0,80	-421,50	-88,74	-237,6
10	-0,94	-433,31	-80,09	-238,5
11	-0,94	-433,31	-80,09	-238,5
11	-1,80	-478,87	-25,46	-241,6
12	-1,80	-478,87	-25,46	-241,6
12	-2,00	**-482,66**	-12,38	**-241,7**
13	-2,00	**-482,66**	-12,38	**-241,7**
13	-2,60	-478,13	27,68	-240,6
14	-2,60	-478,13	27,68	-240,6
14	-2,80	-471,96	33,24	-239,8
15	-2,80	-471,96	33,24	-239,8
15	-3,75	-437,41	39,27	-232,8
16	-3,75	-437,41	39,27	-232,8
16	-5,10	-374,80	58,65	-214,5
17	-5,10	-374,80	58,65	-214,5
17	-6,00	-311,07	82,92	-197,7
18	-6,00	-311,07	82,92	-197,7
18	-6,70	-246,56	101,14	-182,4
19	-6,70	-246,56	101,14	-182,4
19	-7,25	-187,79	111,82	-169,3
20	-7,25	-187,79	111,82	-169,3
20	-8,50	-56,48	94,96	-137,3
21	-8,50	-56,48	94,96	-137,3
21	-9,45	37,98	104,30	-112,2
22	-9,45	37,98	104,28	-112,2
22	-10,40	142,41	115,98	-87,4
23	-10,40	142,42	115,96	-87,4
23	-11,70	305,87	137,38	-56,4
24	-11,70	305,86	137,39	-56,4
24	-12,85	393,79	24,14	-34,1
25	-12,85	393,85	23,92	-34,1
25	-14,00	370,61	-60,25	-18,0
26	-14,00	370,58	-60,44	-18,0
26	-14,75	324,15	-62,85	-10,8
27	-14,75	324,13	-62,98	-10,8
27	-15,50	279,38	-52,23	-5,8
28	-15,50	279,35	-52,05	-5,8
28	-16,75	170,93	-102,54	-1,6
29	-16,75	170,87	-102,54	-1,6
29	-18,00	61,87	-64,16	-0,6
30	-18,00	61,89	-63,95	-0,6
30	-19,25	13,54	-16,32	-1,0
31	-19,25	13,55	-16,27	-1,0
31	-20,50	9,60	4,36	-1,6
32	-20,50	9,61	4,38	-1,6
32	-21,60	15,33	3,13	-2,4
33	-21,60	15,32	3,14	-2,4
33	-22,70	9,43	-17,45	-3,3
34	-22,70	9,44	-17,44	-3,3
34	-24,00	0,00	0,00	-4,6
Max		**-482,66**	**-206,08**	**-241,7**
Max, minor nodes incl.		-483,73	-206,08	-241,7

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,96	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,10	0,00	A	
2	3,15	0,00	0,00	-		2,73	6,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,91	6,50	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		4,55	13,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,71	13,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,96	18,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,10	18,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,36	23,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,50	23,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		8,76	28,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		8,94	28,00	A	
7	0,17	0,00	0,00	-		11,02	36,25	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		11,25	36,25	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		13,32	44,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,46	44,50	A	
9	-0,80	0,00	1,50	-		13,84	46,00	A	
10	-0,80	0,00	1,50	-		17,06	46,00	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		17,50	47,40	A	
11	-0,94	0,00	2,90	-		17,68	47,40	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		20,38	56,00	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		20,57	56,00	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		21,19	58,00	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		21,33	58,00	A	
13	-2,60	0,00	19,50	-		23,21	64,00	A	
14	-2,60	0,01	18,90	P		23,35	64,00	A	
14	-2,80	45,94	20,70	P		23,97	66,00	A	
15	-2,80	46,16	20,70	P		30,92	43,00	A	
15	-3,75	49,47	29,25	P		34,11	50,26	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,75	49,91	29,25	P		34,53	50,26	A	
16	-5,10	36,72	41,40	P		39,06	60,57	A	
17	-5,10	37,02	41,40	P		45,06	60,57	A	
17	-6,00	39,16	49,50	P		47,95	67,44	A	
18	-6,00	39,37	49,50	P		48,20	67,44	A	
18	-6,70	42,57	55,80	P		49,81	72,79	A	
19	-6,70	43,54	55,80	P		49,97	72,79	A	
19	-7,25	52,50	60,34	P		51,22	76,99	A	
20	-7,25	54,18	60,34	P		32,59	76,99	A	
20	-8,50	71,16	70,67	P		35,98	86,54	A	
21	-8,50	66,26	70,67	3	92	58,96	86,54	A	
21	-9,45	66,15	78,52	3	87	61,96	93,80	A	
22	-9,45	66,48	78,52	3	87	62,29	93,80	A	
22	-10,40	66,43	86,37	3	82	65,28	101,05	A	
23	-10,40	66,82	86,37	3	82	65,61	101,05	A	
23	-11,70	60,89	97,11	2	70	68,55	110,98	A	
24	-11,70	187,55	97,11	2	64	41,05	110,98	A	
24	-12,85	139,03	106,61	2	58	44,17	119,76	A	
25	-12,85	140,10	106,61	2	58	44,52	119,76	A	
25	-14,00	116,08	116,11	1	43	47,63	128,54	A	
26	-14,00	65,71	116,11	2	53	47,91	128,54	A	
26	-14,75	62,44	122,31	1	49	49,94	134,27	A	
27	-14,75	62,72	122,31	1	49	50,16	134,27	A	
27	-15,50	55,28	128,50	1	41	74,17	140,00	1	
28	-15,50	136,57	140,00	1	46	45,99	140,00	A	
28	-16,75	57,09	152,50	1	16	61,86	152,50	1	
29	-16,75	57,66	152,50	1	16	62,45	152,50	1	
29	-18,00	43,81	165,00	1	11	86,66	165,00	1	
30	-18,00	44,38	165,00	1	11	87,25	165,00	1	
30	-19,25	56,33	177,50	1	12	85,66	177,50	1	
31	-19,25	56,90	177,50	1	12	86,25	177,50	1	
31	-20,50	75,49	190,00	1	14	78,01	190,00	1	
32	-20,50	76,03	190,00	1	14	82,57	190,00	1	
32	-21,60	95,60	201,00	1	16	86,32	201,00	1	
33	-21,60	96,11	201,00	1	16	86,89	201,00	1	
33	-22,70	119,95	212,00	1	18	91,09	212,00	1	
34	-22,70	96,13	212,00	1	18	116,23	212,00	1	
34	-24,00	116,07	225,00	1	19	122,70	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1578,2	1410,2
Water	2534,3	2931,1
Total	4112,5	4341,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5503,37 kN
Mobilized passive effective resistance	1578,15 kN
Percentage mobilized resistance	28,7 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	110542,10 kNm
Mobilized passive moment	25907,29 kNm
Percentage mobilized moment	23,4 %

13.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-287,19
Vertical force passive	362,80
Vertical anchor force *	-18,92
Resulting vertical force (no dead weight)	56,70
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-287,19
Vertical force passive	362,80
Vertical anchor force	-18,92
Resulting vertical force (no dead weight)	56,70
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

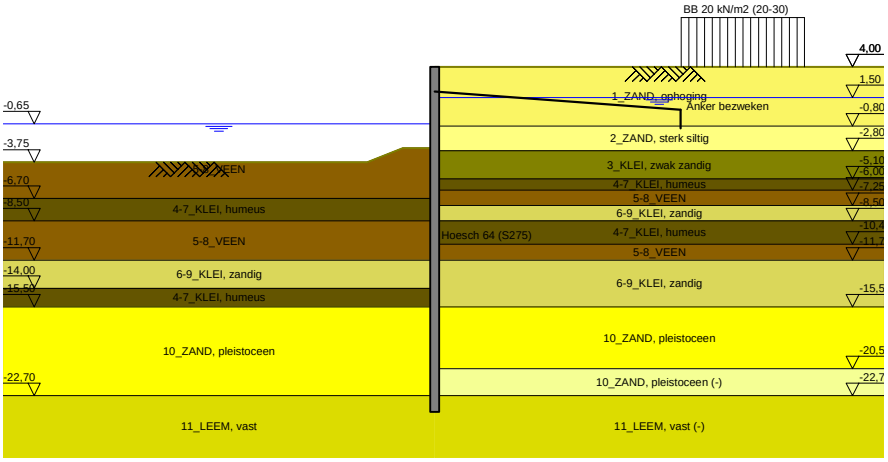
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-12,48
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-12,32
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-16,10
-11,70	6-9_KLEI, zandig	107,11	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	210,09	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-13,93
-22,70	11_LEEM, vast	45,60	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-59,99
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-223,74
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	51,36

13.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	229,36	Elastic	Right	Anchor

14 Outline Stage 3: Huidig (1)

Outline - Stage 3: Huidig (1)

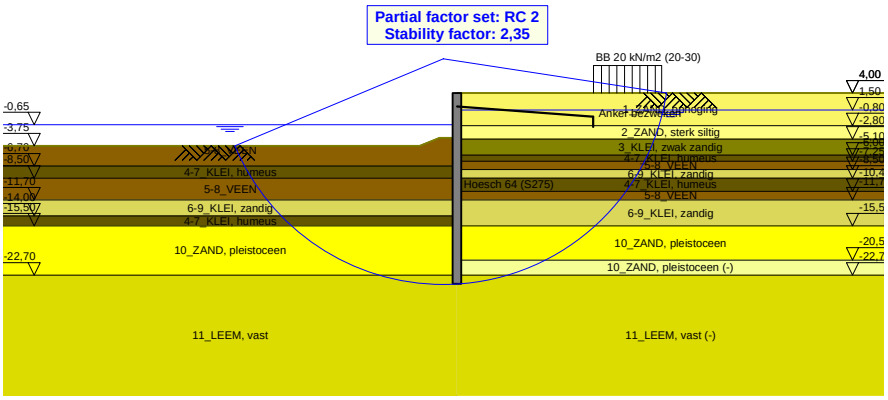


15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1)

Stability factor : 2,35

15.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 3: Huidig (1)



16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1)

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	288,46	288,46
4-7_KLEI, hume...	-6,70	384,62	384,62
5-8_VEEN	-8,50	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-14,00	384,62	384,62
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast	-22,70	1923,08	1923,08

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	144,08
4-7_KLEI, humeus	91,06
5-8_VEEN	217,62
6-9_KLEI, zandig	356,17
4-7_KLEI, humeus	98,50
10_ZAND, pleistoceen	611,45
11_LEEM, vast	152,49

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
3_KLEI, zwak z...	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10_ZAND, pleist...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast (-)	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1538,46	1538,46
3_KLEI, zwak z...	-2,80	615,38	615,38
4-7_KLEI, hume...	-5,10	384,62	384,62
5-8_VEEN	-6,00	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-7,25	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-8,50	384,62	384,62
5-8_VEEN	-10,40	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
10_ZAND, pleist...	-20,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1923,08	1923,08

16.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	1,200E-04	20,00	-4,30	250,00	n.a.

16.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,3	0,38	0,63	3,36
61	-0,81	25,7	227,5	0,38	0,63	3,36
62	-0,82	25,8	227,7	0,38	0,63	3,36
63	-0,82	25,8	228,0	0,38	0,63	3,36
64	-0,83	25,8	228,2	0,38	0,63	3,36
65	-0,84	25,9	228,4	0,38	0,63	3,36
66	-0,84	25,9	228,7	0,38	0,63	3,36
67	-0,86	25,9	229,2	0,38	0,63	3,36
68	-0,88	26,0	229,8	0,38	0,63	3,36
69	-0,90	26,1	230,5	0,38	0,63	3,36
70	-0,92	26,2	231,1	0,38	0,63	3,36
71	-0,94	26,2	231,6	0,38	0,63	3,35
72	-0,94	26,4	233,2	0,38	0,63	3,35
73	-1,11	26,9	237,4	0,38	0,63	3,35
74	-1,28	27,6	243,0	0,38	0,63	3,35
75	-1,46	28,2	248,6	0,38	0,63	3,35
76	-1,63	28,9	254,2	0,38	0,63	3,35
77	-1,80	29,4	258,4	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

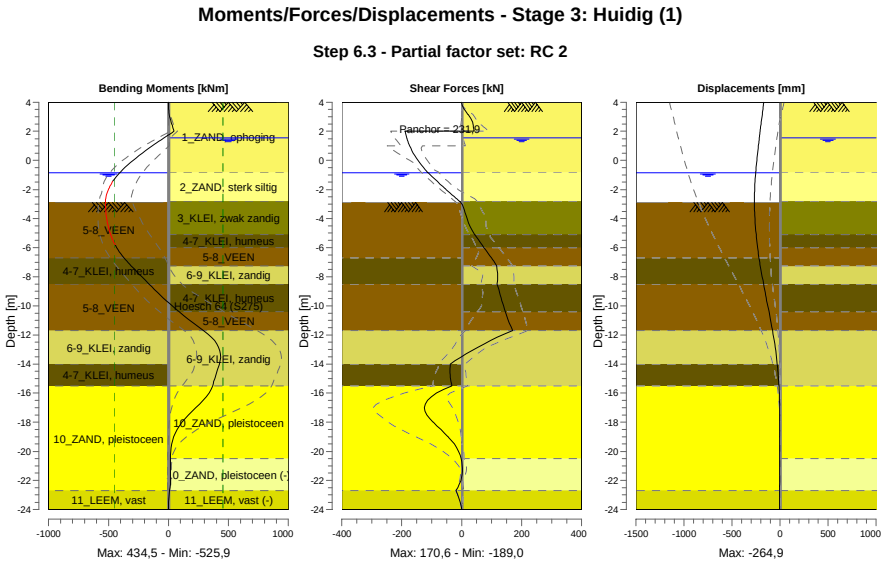
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	89,08
2_ZAND, sterk siltig	59,14
3_KLEI, zwak zandig	85,07
4-7_KLEI, humeus	43,88
5-8_VEEN	65,08
6-9_KLEI, zandig	46,86
4-7_KLEI, humeus	123,64
5-8_VEEN	91,32
6-9_KLEI, zandig	195,00
10_ZAND, pleistoceen	396,03
10_ZAND, pleistoceen ...	211,70
11_LEEM, vast (-)	167,85

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

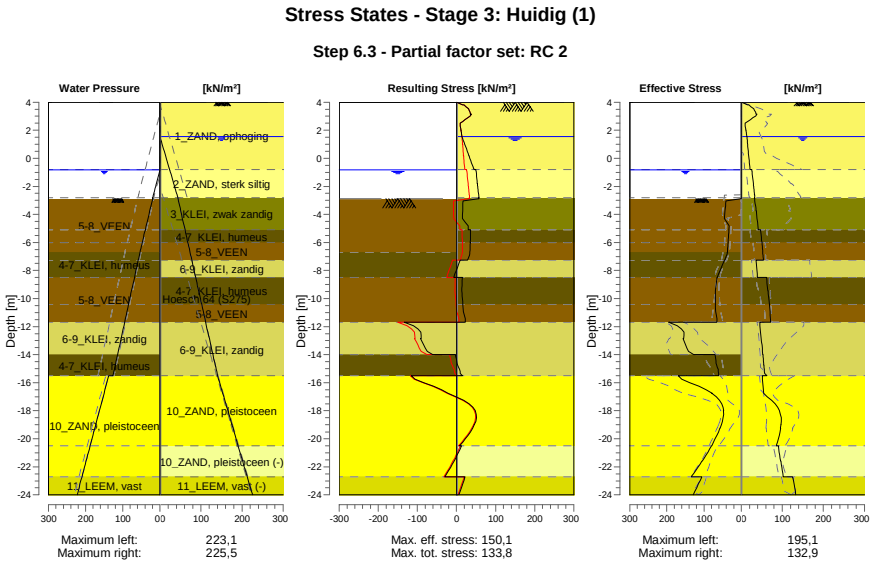


16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-169,4
1	3,80	0,11	1,64	-173,1
2	3,80	0,10	1,72	-173,1
2	3,15	6,89	21,03	-184,9
3	3,15	6,97	21,33	-184,9
3	2,50	27,19	37,59	-196,8
4	2,50	27,15	37,27	-196,8
4	2,00	46,99	42,27	-206,0
5	2,00	46,99	**-188,96**	-206,0
5	1,55	-36,81	-183,30	-214,4
6	1,55	-36,81	-183,30	-214,4
6	1,50	-45,96	-182,59	-215,3
7	1,50	-45,96	-182,59	-215,3
7	1,00	-135,17	-173,70	-224,5
8	1,00	-135,17	-173,70	-224,5
8	0,17	-270,06	-151,84	-238,6
9	0,17	-270,06	-151,84	-238,6
9	-0,65	-383,23	-121,04	-250,5
10	-0,65	-383,23	-121,04	-250,5
10	-0,80	-400,90	-114,48	-252,3
11	-0,80	-400,90	-114,48	-252,3
11	-0,84	-405,44	-112,50	-252,8
12	-0,84	-405,44	-112,50	-252,8
12	-0,94	-416,44	-107,50	-254,0
13	-0,94	-416,44	-107,50	-254,0
13	-1,80	-489,92	-62,94	-261,6
14	-1,80	-489,92	-62,94	-261,6
14	-2,00	-501,44	-52,17	-262,7
15	-2,00	-501,44	-52,17	-262,7
15	-2,60	-522,83	-18,93	-264,7
16	-2,60	-522,83	-18,93	-264,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-525,48	-7,54	**-264,9**
17	-2,80	-525,48	-7,54	**-264,9**
17	-2,87	**-525,87**	-3,60	**-264,9**
18	-2,87	**-525,87**	-3,60	**-264,9**
18	-3,75	-519,79	14,19	-262,1
19	-3,75	-519,79	14,19	-262,1
19	-5,10	-484,23	42,93	-248,3
20	-5,10	-484,23	42,93	-248,3
20	-6,00	-431,25	74,78	-233,0
21	-6,00	-431,25	74,78	-233,0
21	-6,70	-370,33	99,18	-218,1
22	-6,70	-370,33	99,17	-218,1
22	-7,25	-310,81	116,68	-204,9
23	-7,25	-310,81	116,68	-204,9
23	-8,50	-161,92	118,02	-170,9
24	-8,50	-161,92	118,01	-170,9
24	-9,45	-43,28	131,50	-142,8
25	-9,45	-43,28	131,47	-142,8
25	-10,40	88,07	145,51	-114,3
26	-10,40	88,08	145,48	-114,3
26	-11,70	292,33	170,56	-77,1
27	-11,70	292,33	170,57	-77,1
27	-12,85	417,70	54,86	-49,1
28	-12,85	417,76	54,60	-49,1
28	-14,00	424,38	-38,04	-27,7
29	-14,00	424,36	-38,22	-27,7
29	-14,75	395,37	-38,35	-17,4
30	-14,75	395,36	-38,48	-17,4
30	-15,50	368,36	-32,34	-9,9
31	-15,50	368,38	-32,40	-9,9
31	-16,75	258,85	-121,28	-2,8
32	-16,75	258,79	-121,43	-2,8
32	-18,00	114,07	-95,22	-0,6
33	-18,00	114,10	-94,88	-0,6
33	-19,25	34,20	-34,54	-0,8
34	-19,25	34,22	-34,44	-0,8
34	-20,50	15,57	-2,37	-1,6
35	-20,50	15,57	-2,33	-1,6
35	-21,60	16,87	1,24	-2,7
36	-21,60	16,87	1,25	-2,7
36	-22,70	9,77	-18,50	-4,0
37	-22,70	9,77	-18,49	-4,0
37	-24,00	0,00	0,00	-5,7
Max		**-525,87**	**-188,96**	**-264,9**
Max, minor nodes incl.		-525,87	-188,96	-264,9

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		18,93	0,00	3	98
2	3,15	0,00	0,00	-		35,85	0,00	2	53
3	3,15	0,00	0,00	-		37,95	0,00	2	52
3	2,50	0,00	0,00	-		9,16	0,00	1	
4	2,50	0,00	0,00	-		9,60	0,00	1	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,71	23,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,85	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		25,88	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		26,23	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		26,42	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		29,41	33,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	17,60	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	64,41	68,77	P		39,36	87,04	A	
24	-8,50	65,08	68,77	P		61,78	87,04	A	
24	-9,45	69,16	76,62	P		64,90	94,30	A	
25	-9,45	69,60	76,62	3	99	65,25	94,30	A	
25	-10,40	69,23	84,47	3	94	68,36	101,55	A	
26	-10,40	69,64	84,47	3	94	68,71	101,55	A	
26	-11,70	65,03	95,21	3	81	71,78	111,48	A	
27	-11,70	195,14	95,21	3	96	45,08	111,48	A	
27	-12,85	154,49	104,71	3	80	48,52	120,26	A	
28	-12,85	156,21	104,71	3	80	48,91	120,26	A	
28	-14,00	127,95	114,21	2	58	52,35	129,04	A	
29	-14,00	70,53	114,21	2	62	52,66	129,04	A	
29	-14,75	66,07	120,41	2	57	54,91	134,77	A	
30	-14,75	66,35	120,41	2	57	55,16	134,77	A	
30	-15,50	61,33	126,60	2	50	62,86	140,50	1	
31	-15,50	169,46	138,10	2	54	51,04	140,50	A	
31	-16,75	78,65	150,60	1	23	54,30	153,00	A	
32	-16,75	79,27	150,60	1	23	54,67	153,00	A	
32	-18,00	47,05	163,10	1	12	92,71	165,50	1	
33	-18,00	47,67	163,10	1	12	93,35	165,50	1	
33	-19,25	56,80	175,60	1	12	95,55	178,00	1	
34	-19,25	57,43	175,60	1	12	96,19	178,00	1	
34	-20,50	79,74	188,10	1	15	85,20	190,50	1	
35	-20,50	80,33	188,10	1	15	90,24	190,50	A	
35	-21,60	104,89	199,10	1	18	95,94	201,50	A	
36	-21,60	105,44	199,10	1	18	96,56	201,50	A	
36	-22,70	134,69	210,10	1	21	102,13	212,50	A	
37	-22,70	105,62	210,10	1	24	125,37	212,50	A	
37	-24,00	129,07	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1671,4	1574,7
Water	2490,3	2818,5
Total	4161,7	4393,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1671,36 kN
Percentage mobilized resistance	33,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	28209,86 kNm
Percentage mobilized moment	27,8 %

16.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-147,58
Vertical force passive	369,59
Vertical anchor force *	-19,12
Resulting vertical force (no dead weight)	202,88
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-147,58
Vertical force passive	369,59
Vertical anchor force	-19,12
Resulting vertical force (no dead weight)	202,88
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-29,26
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-15,96
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-15,30
-11,70	6-9_KLEI, zandig	104,21	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	219,95	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-13,71
-22,70	11_LEEM, vast	45,43	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-57,05
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-142,46
			-20,50	10_ZAND, pleist...	76,15
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	50,00

16.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	231,88	Elastic	Right	Anchor

17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1)

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	843,75	843,75
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-8,50	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1125,00	1125,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast	-22,70	5625,00	5625,00

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	145,00
4-7_KLEI, humeus	91,06
5-8_VEEN	221,79
6-9_KLEI, zandig	367,59
4-7_KLEI, humeus	99,73
10_ZAND, pleistoceen	602,95
11_LEEM, vast	152,97

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4500,00	4500,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1800,00	1800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-6,00	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-7,25	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-10,40	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	5625,00	5625,00

17.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	1,200E-04	20,00	-4,30	250,00	n.a.

17.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,3	0,38	0,63	3,36
61	-0,81	25,7	227,5	0,38	0,63	3,36
62	-0,82	25,8	227,7	0,38	0,63	3,36
63	-0,82	25,8	228,0	0,38	0,63	3,36
64	-0,83	25,8	228,2	0,38	0,63	3,36
65	-0,84	25,9	228,4	0,38	0,63	3,36
66	-0,84	25,9	228,7	0,38	0,63	3,36
67	-0,86	25,9	229,2	0,38	0,63	3,36
68	-0,88	26,0	229,8	0,38	0,63	3,36
69	-0,90	26,1	230,5	0,38	0,63	3,36
70	-0,92	26,2	231,1	0,38	0,63	3,36
71	-0,94	26,2	231,6	0,38	0,63	3,35
72	-0,94	26,4	233,2	0,38	0,63	3,35
73	-1,11	26,9	237,4	0,38	0,63	3,35
74	-1,28	27,6	243,0	0,38	0,63	3,35
75	-1,46	28,2	248,6	0,38	0,63	3,35
76	-1,63	28,9	254,2	0,38	0,63	3,35
77	-1,80	29,4	258,4	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

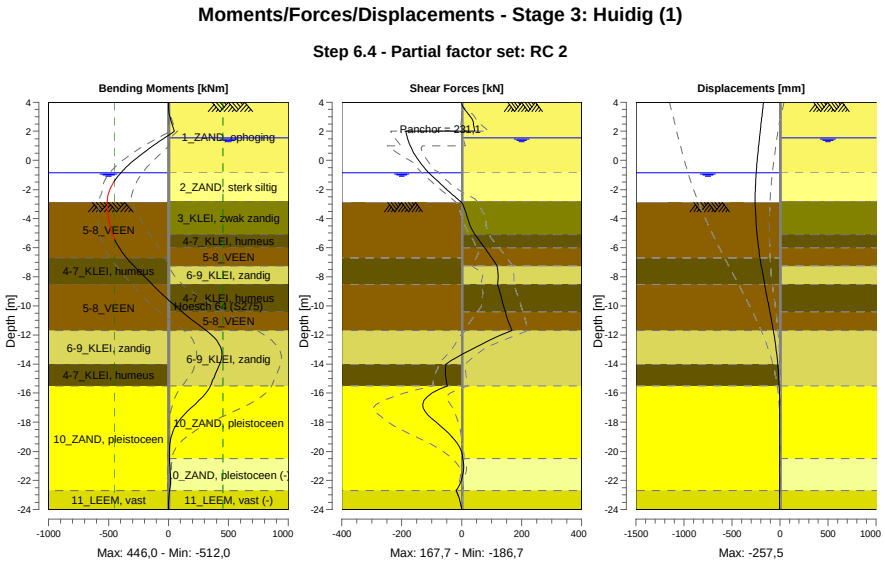
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	90,64
2_ZAND, sterk siltig	59,14
3_KLEI, zwak zandig	85,07
4-7_KLEI, humeus	43,88
5-8_VEEN	65,08
6-9_KLEI, zandig	46,86
4-7_KLEI, humeus	123,64
5-8_VEEN	91,32
6-9_KLEI, zandig	194,92
10_ZAND, pleistoceen	403,70
10_ZAND, pleistoceen ...	211,70
11_LEEM, vast (-)	167,85

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 8

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

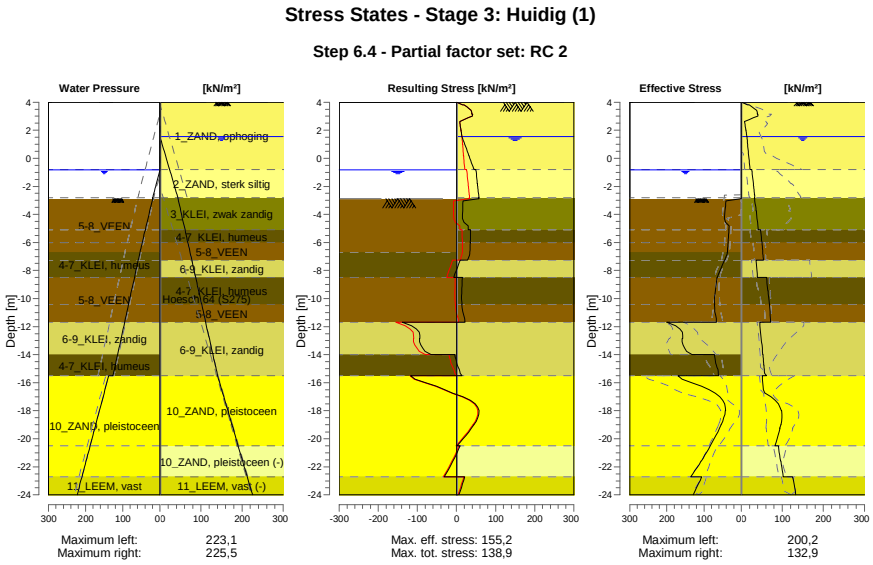


17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-172,1
1	3,80	0,11	1,64	-175,4
2	3,80	0,10	1,74	-175,4
2	3,15	7,43	23,02	-186,2
3	3,15	7,51	23,40	-186,2
3	2,50	29,40	39,30	-197,0
4	2,50	29,35	38,82	-197,0
4	2,00	49,93	43,76	-205,4
5	2,00	49,93	**-186,71**	-205,4
5	1,55	-32,85	-181,05	-213,1
6	1,55	-32,85	-181,05	-213,1
6	1,50	-41,89	-180,34	-213,9
7	1,50	-41,89	-180,34	-213,9
7	1,00	-129,97	-171,45	-222,3
8	1,00	-129,97	-171,45	-222,3
8	0,17	-263,01	-149,59	-235,2
9	0,17	-263,01	-149,59	-235,2
9	-0,65	-374,32	-118,79	-245,8
10	-0,65	-374,32	-118,79	-245,8
10	-0,80	-391,65	-112,23	-247,5
11	-0,80	-391,65	-112,23	-247,5
11	-0,84	-396,10	-110,25	-247,9
12	-0,84	-396,10	-110,25	-247,9
12	-0,94	-406,88	-105,25	-248,9
13	-0,94	-406,88	-105,25	-248,9
13	-1,80	-478,43	-60,69	-255,4
14	-1,80	-478,43	-60,69	-255,4
14	-2,00	-489,49	-49,92	-256,3
15	-2,00	-489,49	-49,92	-256,3
15	-2,60	-509,54	-16,68	**-257,5**
16	-2,60	-509,54	-16,68	**-257,5**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-511,74	-5,29	**-257,5**
17	-2,80	-511,74	-5,29	**-257,5**
17	-2,87	**-511,97**	-1,36	-257,4
18	-2,87	**-511,97**	-1,36	-257,4
18	-3,75	-503,91	16,44	-253,7
19	-3,75	-503,91	16,44	-253,7
19	-5,10	-465,82	44,26	-238,8
20	-5,10	-465,82	44,26	-238,8
20	-6,00	-411,64	76,11	-223,0
21	-6,00	-411,64	76,11	-223,0
21	-6,70	-349,79	100,51	-207,9
22	-6,70	-349,79	100,50	-207,9
22	-7,25	-289,53	118,01	-194,5
23	-7,25	-289,53	118,01	-194,5
23	-8,50	-138,98	119,34	-160,6
24	-8,50	-138,98	119,34	-160,6
24	-9,45	-19,08	132,83	-132,8
25	-9,45	-19,08	132,80	-132,8
25	-10,40	112,93	145,17	-104,8
26	-10,40	112,93	145,14	-104,8
26	-11,70	315,00	167,72	-68,9
27	-11,70	315,00	167,73	-68,9
27	-12,85	434,22	47,41	-42,4
28	-12,85	434,29	47,14	-42,4
28	-14,00	428,33	-52,32	-22,8
29	-14,00	428,30	-52,50	-22,8
29	-14,75	388,21	-53,56	-13,7
30	-14,75	388,20	-53,69	-13,7
30	-15,50	349,64	-47,94	-7,3
31	-15,50	349,67	-48,08	-7,3
31	-16,75	222,91	-130,22	-1,8
32	-16,75	222,78	-130,33	-1,8
32	-18,00	79,44	-85,66	-0,5
33	-18,00	79,48	-85,31	-0,5
33	-19,25	15,13	-21,75	-0,9
34	-19,25	15,14	-21,68	-0,9
34	-20,50	8,80	3,82	-1,7
35	-20,50	8,80	3,84	-1,7
35	-21,60	14,97	4,04	-2,5
36	-21,60	14,97	4,05	-2,5
36	-22,70	9,56	-18,01	-3,6
37	-22,70	9,56	-18,00	-3,6
37	-24,00	0,00	0,00	-5,0
Max		**-511,97**	**-186,71**	**-257,5**
Max, minor nodes incl.		-511,97	-186,71	-257,5

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		38,63	0,00	2	57
3	3,15	0,00	0,00	-		40,73	0,00	2	56
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,71	23,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,85	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		25,88	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		26,23	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		26,42	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		29,41	33,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	17,60	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	64,41	68,77	P		39,36	87,04	A	
24	-8,50	65,08	68,77	P		61,78	87,04	A	
24	-9,45	69,16	76,62	P		64,90	94,30	A	
25	-9,45	69,61	76,62	P		65,25	94,30	A	
25	-10,40	71,55	84,47	3	97	68,36	101,55	A	
26	-10,40	71,95	84,47	3	97	68,71	101,55	A	
26	-11,70	66,56	95,21	3	83	71,78	111,48	A	
27	-11,70	200,24	95,21	3	98	45,08	111,48	A	
27	-12,85	157,47	104,71	3	82	48,52	120,26	A	
28	-12,85	159,19	104,71	3	82	48,91	120,26	A	
28	-14,00	132,32	114,21	2	60	52,35	129,04	A	
29	-14,00	72,29	114,21	2	63	52,66	129,04	A	
29	-14,75	66,84	120,41	2	57	54,91	134,77	A	
30	-14,75	67,12	120,41	2	57	55,16	134,77	A	
30	-15,50	61,45	126,60	2	50	61,78	140,50	1	
31	-15,50	170,64	138,10	2	54	51,04	140,50	A	
31	-16,75	69,22	150,60	1	20	57,94	153,00	1	
32	-16,75	69,84	150,60	1	20	58,59	153,00	1	
32	-18,00	42,49	163,10	1	11	97,27	165,50	1	
33	-18,00	43,11	163,10	1	11	97,91	165,50	1	
33	-19,25	58,23	175,60	1	13	94,12	178,00	1	
34	-19,25	58,85	175,60	1	13	94,76	178,00	1	
34	-20,50	82,98	188,10	1	16	81,96	190,50	1	
35	-20,50	83,57	188,10	1	16	90,24	190,50	A	
35	-21,60	107,58	199,10	1	18	95,94	201,50	A	
36	-21,60	108,13	199,10	1	18	96,56	201,50	A	
36	-22,70	136,17	210,10	1	21	102,13	212,50	A	
37	-22,70	106,36	210,10	1	24	125,37	212,50	A	
37	-24,00	129,07	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1681,1	1583,8
Water	2490,3	2818,5
Total	4171,4	4402,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1681,08 kN
Percentage mobilized resistance	33,4 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	28344,22 kNm
Percentage mobilized moment	27,9 %

17.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-150,82
Vertical force passive	370,01
Vertical anchor force *	-19,06
Resulting vertical force (no dead weight)	200,13
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-150,82
Vertical force passive	370,01
Vertical anchor force	-19,06
Resulting vertical force (no dead weight)	200,13
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-29,77
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-15,96
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-15,30
-11,70	6-9_KLEI, zandig	107,55	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	216,90	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-13,71
-22,70	11_LEEM, vast	45,57	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-57,03
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-145,22
			-20,50	10_ZAND, pleist...	76,15
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	50,00

17.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	231,12	Elastic	Right	Anchor

18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1)

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	375,00	375,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	500,00	500,00
5-8_VEEN	-8,50	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	500,00	500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast	-22,70	2500,00	2500,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	45,4	0,00	0,76	64,80
2	-2,68	0,0	45,5	0,00	0,74	56,89
3	-2,72	0,0	45,7	0,00	0,73	50,75
4	-2,76	0,0	45,8	0,00	0,71	45,83
5	-2,80	0,0	45,9	0,00	0,70	42,74
6	-2,80	0,0	46,2	0,00	0,70	37,89
7	-2,99	0,0	46,7	0,00	0,68	29,68
8	-3,18	0,0	47,4	0,00	0,66	23,18
9	-3,37	0,0	48,2	0,00	0,66	19,13
10	-3,56	0,0	48,9	0,00	0,65	16,37
11	-3,75	0,0	49,5	0,00	0,65	14,82
12	-3,75	0,0	49,9	0,00	0,65	13,79
13	-4,02	0,0	50,7	0,00	0,65	12,32
14	-4,29	0,0	47,0	0,00	0,66	9,85
15	-4,56	0,0	35,5	0,00	0,66	6,54
16	-4,83	0,0	36,2	0,00	0,67	5,96
17	-5,10	0,0	36,7	0,00	0,68	5,60
18	-5,10	0,0	37,0	0,00	0,68	5,43
19	-5,28	0,0	37,4	0,00	0,68	5,23
20	-5,46	0,0	37,9	0,00	0,69	5,00
21	-5,64	0,0	38,3	0,00	0,69	4,79
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,61
23	-6,00	0,0	39,2	0,00	0,70	4,48
24	-6,00	0,0	39,4	0,00	0,70	4,41
25	-6,14	0,0	39,6	0,00	0,70	4,32
26	-6,28	0,0	40,0	0,00	0,71	4,21

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	40,4	0,00	0,71	4,10
28	-6,56	0,0	41,2	0,00	0,71	4,05
29	-6,70	0,0	42,6	0,00	0,71	4,08
30	-6,70	0,0	43,5	0,00	0,71	4,10
31	-6,81	0,0	45,0	0,00	0,72	4,09
32	-6,92	0,0	47,0	0,00	0,72	4,08
33	-7,03	0,0	49,0	0,00	0,73	4,07
34	-7,14	0,0	51,0	0,00	0,73	4,07
35	-7,25	0,0	52,5	0,00	0,73	4,07
36	-7,25	0,0	54,2	0,00	0,73	4,07
37	-7,50	0,0	57,7	0,00	0,74	4,07
38	-7,75	0,0	62,6	0,00	0,74	4,08
39	-8,00	0,0	67,4	0,00	0,75	4,08
40	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,75	3,95
41	-8,50	0,0	71,2	0,00	0,75	3,84
42	-8,50	0,0	71,9	0,00	0,75	3,79
43	-8,69	0,0	72,6	0,00	0,75	3,74
44	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,76	3,68
45	-9,07	0,0	74,5	0,00	0,76	3,62
46	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,76	3,56
47	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,76	3,52
48	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,76	3,49
49	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,76	3,45
50	-9,83	0,0	78,3	0,00	0,76	3,41
51	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,77	3,36
52	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,77	3,32
53	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,77	3,29
54	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,77	3,26
55	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,77	3,22
56	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,77	3,17
57	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,77	3,12
58	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,77	3,08
59	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,77	3,05
60	-11,70	0,0	292,5	0,00	0,53	9,96
61	-11,93	0,0	248,0	0,00	0,53	8,03
62	-12,16	0,0	235,0	0,00	0,53	7,15
63	-12,39	0,0	233,5	0,00	0,53	6,70
64	-12,62	0,0	235,9	0,00	0,53	6,40
65	-12,85	0,0	239,1	0,00	0,53	6,23
66	-12,85	0,0	241,6	0,00	0,53	6,14
67	-13,08	0,0	245,8	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	251,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	257,0	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	263,2	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	268,0	0,00	0,54	5,55
72	-14,00	0,0	124,9	0,00	0,78	2,55
73	-14,15	0,0	125,3	0,00	0,78	2,53
74	-14,30	0,0	125,8	0,00	0,78	2,50
75	-14,45	0,0	126,4	0,00	0,78	2,48
76	-14,60	0,0	127,4	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	128,1	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,6	0,00	0,78	2,45
79	-14,90	0,0	129,4	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,4	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,41
82	-15,35	0,0	132,5	0,00	0,78	2,40
83	-15,50	0,0	133,7	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	299,1	0,00	0,45	6,65
85	-15,75	0,0	307,4	0,00	0,45	6,56
86	-16,00	0,0	319,4	0,00	0,45	6,47
87	-16,25	0,0	332,0	0,00	0,46	6,41
88	-16,50	0,0	345,1	0,00	0,46	6,35
89	-16,75	0,0	354,3	0,00	0,46	6,31
90	-16,75	0,0	359,8	0,00	0,46	6,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	367,9	0,00	0,46	6,20
92	-17,25	0,0	379,0	0,00	0,46	6,13
93	-17,50	0,0	390,3	0,00	0,46	6,07
94	-17,75	0,0	401,8	0,00	0,46	6,02
95	-18,00	0,0	411,3	0,00	0,46	5,99
96	-18,00	0,0	418,1	0,00	0,46	5,98
97	-18,25	0,0	428,3	0,00	0,46	5,97
98	-18,50	0,0	442,0	0,00	0,46	5,95
99	-18,75	0,0	455,8	0,00	0,46	5,94
100	-19,00	0,0	469,7	0,00	0,46	5,93
101	-19,25	0,0	480,2	0,00	0,46	5,92
102	-19,25	0,0	487,1	0,00	0,46	5,91
103	-19,50	0,0	497,6	0,00	0,46	5,91
104	-19,75	0,0	511,7	0,00	0,46	5,90
105	-20,00	0,0	525,8	0,00	0,46	5,89
106	-20,25	0,0	539,9	0,00	0,46	5,89
107	-20,50	0,0	550,5	0,00	0,46	5,88
108	-20,50	0,0	557,2	0,00	0,46	5,88
109	-20,72	0,0	566,5	0,00	0,46	5,88
110	-20,94	0,0	579,1	0,00	0,46	5,87
111	-21,16	0,0	591,6	0,00	0,46	5,87
112	-21,38	0,0	604,1	0,00	0,46	5,87
113	-21,60	0,0	613,6	0,00	0,46	5,86
114	-21,60	0,0	619,9	0,00	0,46	5,86
115	-21,82	0,0	629,3	0,00	0,46	5,86
116	-22,04	0,0	641,9	0,00	0,46	5,86
117	-22,26	0,0	654,5	0,00	0,46	5,86
118	-22,48	23,0	667,2	0,20	0,46	5,85
119	-22,70	28,5	676,7	0,25	0,46	5,85
120	-22,70	36,2	544,7	0,31	0,54	4,66
121	-22,96	36,9	554,8	0,31	0,54	4,66
122	-23,22	37,9	568,2	0,31	0,54	4,66
123	-23,48	38,8	581,6	0,31	0,54	4,66
124	-23,74	39,7	595,1	0,31	0,54	4,66
125	-24,00	40,3	605,5	0,31	0,54	4,67

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	173,09
4-7_KLEI, humeus	106,16
5-8_VEEN	209,91
6-9_KLEI, zandig	328,13
4-7_KLEI, humeus	91,94
10_ZAND, pleistoceen	521,17
11_LEEM, vast	137,46

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
3_KLEI, zwak z...	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
4-7_KLEI, hume...	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	2000,00	2000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	800,00	800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	500,00	500,00
5-8_VEEN	-6,00	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	500,00	500,00
5-8_VEEN	-10,40	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	2500,00	2500,00

18.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	1,200E-04	20,00	-4,30	250,00	n.a.

18.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,2	0,28	0,51	5,73
37	0,83	14,4	296,3	0,28	0,51	5,73
38	0,67	14,9	305,8	0,28	0,51	5,73
39	0,51	15,4	315,3	0,28	0,51	5,73
40	0,34	15,8	324,7	0,28	0,51	5,73
41	0,17	16,2	331,8	0,28	0,51	5,73
42	0,17	16,4	336,6	0,28	0,51	5,73
43	0,01	16,7	343,7	0,28	0,51	5,73
44	-0,15	17,2	353,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,32	17,7	362,6	0,28	0,51	5,73
46	-0,48	18,1	372,1	0,28	0,52	5,73
47	-0,65	18,5	379,2	0,28	0,52	5,73
48	-0,65	18,6	382,0	0,28	0,52	5,73
49	-0,68	18,7	383,2	0,28	0,52	5,73
50	-0,71	18,7	385,0	0,28	0,52	5,73
51	-0,74	18,8	386,7	0,28	0,52	5,73
52	-0,77	18,9	388,4	0,28	0,52	5,73
53	-0,80	19,0	389,7	0,28	0,52	5,73
54	-0,80	23,4	270,9	0,34	0,59	3,98
55	-0,83	23,5	271,7	0,34	0,59	3,98
56	-0,86	23,5	272,8	0,34	0,59	3,97
57	-0,88	23,6	273,9	0,34	0,59	3,97
58	-0,91	23,7	274,9	0,34	0,59	3,97
59	-0,94	23,8	275,7	0,34	0,59	3,97
60	-0,94	24,0	277,6	0,34	0,59	3,97
61	-1,11	24,5	282,6	0,34	0,59	3,97
62	-1,28	25,1	289,1	0,34	0,59	3,96
63	-1,46	25,7	295,7	0,34	0,59	3,96
64	-1,63	26,3	302,3	0,34	0,59	3,96
65	-1,80	26,7	307,2	0,34	0,59	3,95
66	-1,80	26,9	309,3	0,34	0,59	3,95
67	-1,84	27,0	310,4	0,34	0,59	3,95
68	-1,88	27,1	312,0	0,34	0,59	3,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-1,92	27,3	313,5	0,34	0,59	3,95
70	-1,96	27,4	315,0	0,34	0,59	3,95
71	-2,00	27,5	316,2	0,34	0,59	3,95
72	-2,00	27,7	317,7	0,34	0,59	3,95
73	-2,12	28,0	321,2	0,34	0,59	3,95
74	-2,24	28,4	325,8	0,34	0,59	3,95
75	-2,36	28,8	330,4	0,34	0,59	3,94
76	-2,48	29,2	335,0	0,34	0,59	3,94
77	-2,60	29,5	338,5	0,34	0,59	3,94
78	-2,60	29,7	340,0	0,34	0,59	3,94
79	-2,64	29,8	341,2	0,34	0,59	3,94
80	-2,68	29,9	342,7	0,34	0,59	3,94
81	-2,72	30,1	344,2	0,34	0,59	3,94
82	-2,76	30,2	345,8	0,34	0,59	3,94
83	-2,80	30,3	346,9	0,34	0,59	3,94
84	-2,80	29,1	298,7	0,33	0,63	3,37
85	-2,99	29,6	303,6	0,33	0,63	3,37
86	-3,18	30,3	313,4	0,33	0,63	3,41
87	-3,37	31,0	323,6	0,33	0,63	3,46
88	-3,56	31,7	334,3	0,33	0,63	3,50
89	-3,75	32,3	342,5	0,33	0,63	3,54
90	-3,75	32,7	349,2	0,33	0,63	3,57
91	-4,02	33,5	361,6	0,34	0,63	3,63
92	-4,29	34,5	378,9	0,34	0,63	3,70
93	-4,56	35,5	397,1	0,34	0,63	3,79
94	-4,83	36,5	416,5	0,34	0,63	3,88
95	-5,10	37,2	431,8	0,34	0,63	3,95
96	-5,10	42,1	323,4	0,38	0,80	2,93
97	-5,28	42,5	330,1	0,38	0,80	2,98
98	-5,46	43,2	339,6	0,39	0,80	3,03
99	-5,64	43,8	349,5	0,39	0,80	3,10
100	-5,82	44,5	360,0	0,39	0,80	3,16
101	-6,00	44,9	368,1	0,39	0,80	3,21
102	-6,00	45,2	370,0	0,39	0,80	3,22
103	-6,14	45,5	370,5	0,39	0,80	3,21
104	-6,28	45,8	371,3	0,39	0,80	3,20
105	-6,42	46,2	372,0	0,40	0,80	3,19
106	-6,56	46,5	372,8	0,40	0,80	3,18
107	-6,70	46,8	373,3	0,40	0,80	3,18
108	-6,70	47,0	373,7	0,40	0,80	3,17
109	-6,81	47,2	374,1	0,40	0,80	3,17
110	-6,92	47,5	374,7	0,40	0,80	3,16
111	-7,03	47,7	375,4	0,40	0,80	3,15
112	-7,14	48,0	376,0	0,40	0,80	3,15
113	-7,25	48,2	376,4	0,40	0,80	3,14
114	-7,25	31,2	743,0	0,26	0,56	6,17
115	-7,50	31,7	746,3	0,26	0,56	6,10
116	-7,75	32,5	751,7	0,26	0,56	6,03
117	-8,00	33,2	640,5	0,26	0,56	5,04
118	-8,25	34,0	587,5	0,26	0,56	4,54
119	-8,50	34,5	595,2	0,26	0,56	4,54
120	-8,50	56,0	263,1	0,42	0,79	1,99
121	-8,69	56,5	263,9	0,43	0,79	1,99
122	-8,88	57,1	265,0	0,43	0,79	1,98
123	-9,07	57,8	266,1	0,43	0,79	1,97
124	-9,26	58,5	267,2	0,43	0,79	1,97
125	-9,45	59,0	268,1	0,43	0,79	1,96
126	-9,45	59,3	268,6	0,43	0,79	1,96
127	-9,64	59,8	260,3	0,43	0,79	1,89
128	-9,83	60,5	257,1	0,43	0,79	1,85
129	-10,02	61,1	258,1	0,44	0,79	1,84
130	-10,21	61,8	259,2	0,44	0,79	1,84
131	-10,40	62,3	260,0	0,44	0,79	1,83
132	-10,40	62,6	260,5	0,44	0,79	1,83

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-10,66	63,1	261,1	0,44	0,79	1,82
134	-10,92	63,8	261,9	0,44	0,79	1,81
135	-11,18	64,4	262,7	0,44	0,79	1,81
136	-11,44	65,1	265,3	0,44	0,79	1,81
137	-11,70	65,6	271,0	0,45	0,79	1,84
138	-11,70	39,6	661,0	0,27	0,55	4,47
139	-11,93	40,1	675,9	0,27	0,55	4,52
140	-12,16	40,8	696,4	0,27	0,55	4,59
141	-12,39	41,5	710,4	0,27	0,55	4,61
142	-12,62	42,2	704,7	0,27	0,55	4,51
143	-12,85	42,7	700,6	0,27	0,55	4,44
144	-12,85	43,1	705,5	0,27	0,55	4,44
145	-13,08	43,6	712,8	0,27	0,55	4,44
146	-13,31	44,3	722,5	0,27	0,55	4,44
147	-13,54	45,0	732,2	0,27	0,55	4,44
148	-13,77	45,7	742,0	0,27	0,55	4,44
149	-14,00	46,2	752,3	0,27	0,55	4,46
150	-14,00	46,5	762,0	0,27	0,55	4,49
151	-14,15	46,8	773,2	0,27	0,55	4,53
152	-14,30	47,3	781,7	0,27	0,55	4,54
153	-14,45	47,7	788,0	0,27	0,55	4,54
154	-14,60	48,2	794,4	0,28	0,55	4,54
155	-14,75	48,5	799,1	0,28	0,55	4,54
156	-14,75	48,7	802,4	0,28	0,55	4,54
157	-14,90	49,1	819,4	0,28	0,55	4,61
158	-15,05	49,5	849,0	0,28	0,55	4,73
159	-15,20	49,9	876,1	0,28	0,55	4,85
160	-15,35	50,4	885,2	0,28	0,55	4,86
161	-15,50	50,7	889,9	0,28	0,55	4,86
162	-15,50	44,9	1111,2	0,24	0,47	6,03
163	-15,75	45,4	1121,0	0,24	0,47	6,02
164	-16,00	46,0	1134,2	0,24	0,47	6,01
165	-16,25	46,7	1086,8	0,24	0,47	5,68
166	-16,50	47,3	1121,7	0,24	0,47	5,79
167	-16,75	47,8	1139,7	0,24	0,47	5,82
168	-16,75	48,1	1146,7	0,24	0,47	5,82
169	-17,00	48,6	1157,2	0,24	0,47	5,82
170	-17,25	49,3	1171,3	0,24	0,47	5,82
171	-17,50	49,9	1185,4	0,24	0,47	5,81
172	-17,75	50,6	1199,6	0,24	0,47	5,81
173	-18,00	51,0	1210,2	0,24	0,47	5,81
174	-18,00	51,4	1217,3	0,25	0,47	5,81
175	-18,25	51,8	1183,4	0,25	0,47	5,60
176	-18,50	52,5	1182,1	0,25	0,46	5,52
177	-18,75	53,1	1199,3	0,25	0,46	5,54
178	-19,00	53,8	1259,5	0,25	0,46	5,75
179	-19,25	54,2	1279,9	0,25	0,46	5,79
180	-19,25	54,6	1287,1	0,25	0,46	5,79
181	-19,50	55,0	1311,2	0,25	0,46	5,85
182	-19,75	55,7	1363,0	0,25	0,46	6,01
183	-20,00	56,3	1388,1	0,25	0,46	6,06
184	-20,25	57,0	1402,3	0,25	0,46	6,05
185	-20,50	57,4	1412,9	0,25	0,46	6,05
186	-20,50	80,3	594,9	0,34	0,46	2,53
187	-20,72	81,2	598,0	0,34	0,46	2,53
188	-20,94	82,3	602,0	0,34	0,46	2,52
189	-21,16	83,5	606,1	0,35	0,46	2,52
190	-21,38	84,7	610,2	0,35	0,46	2,51
191	-21,60	85,5	613,2	0,35	0,46	2,51
192	-21,60	86,1	615,2	0,35	0,46	2,50
193	-21,82	87,0	618,3	0,35	0,46	2,50
194	-22,04	88,1	622,3	0,35	0,46	2,49
195	-22,26	89,3	626,4	0,35	0,46	2,49
196	-22,48	90,4	630,4	0,36	0,46	2,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
197	-22,70	91,2	633,4	0,36	0,46	2,48
198	-22,70	114,9	599,0	0,45	0,54	2,33
199	-22,96	116,1	602,9	0,45	0,54	2,33
200	-23,22	117,6	607,3	0,45	0,54	2,32
201	-23,48	119,1	590,3	0,45	0,54	2,23
202	-23,74	120,7	595,5	0,45	0,54	2,22
203	-24,00	121,8	599,4	0,45	0,54	2,22

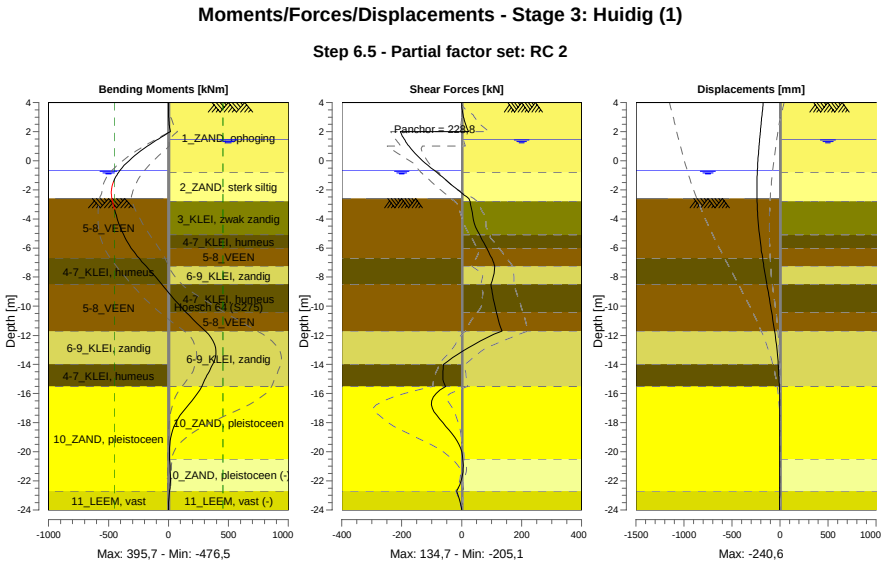
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	118,96
2_ZAND, sterk siltig	75,72
3_KLEI, zwak zandig	86,58
4-7_KLEI, humeus	41,00
5-8_VEEN	60,18
6-9_KLEI, zandig	46,59
4-7_KLEI, humeus	115,28
5-8_VEEN	84,51
6-9_KLEI, zandig	184,16
10_ZAND, pleistoceen	367,16
10_ZAND, pleistoceen ...	190,20
11_LEEM, vast (-)	154,29

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

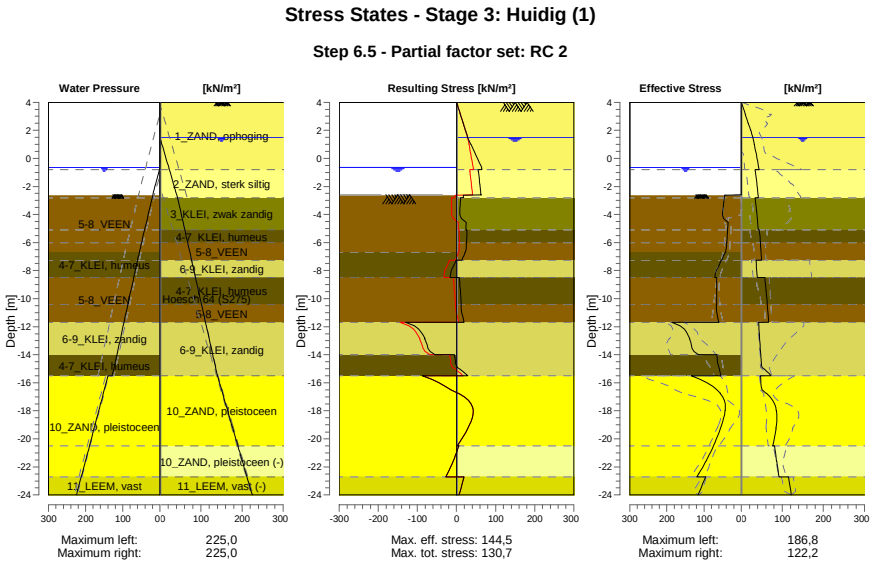


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-174,7
1	3,80	0,02	0,27	-177,6
2	3,80	0,01	0,33	-177,6
2	3,15	1,26	4,29	-187,0
3	3,15	1,35	4,47	-187,0
3	2,50	6,86	13,26	-196,3
4	2,50	6,81	13,03	-196,3
4	2,00	15,72	23,05	-203,5
5	2,00	15,72	**-205,06**	-203,5
5	1,50	-83,72	-192,24	-210,7
6	1,50	-83,72	-192,24	-210,7
6	1,00	-175,93	-175,92	-217,7
7	1,00	-175,93	-175,92	-217,7
7	0,17	-306,95	-139,82	-227,9
8	0,17	-306,95	-139,82	-227,9
8	-0,65	-403,54	-92,49	-235,5
9	-0,65	-403,54	-92,49	-235,5
9	-0,80	-416,69	-82,81	-236,6
10	-0,80	-416,69	-82,81	-236,6
10	-0,94	-427,74	-75,03	-237,4
11	-0,94	-427,74	-75,03	-237,4
11	-1,80	-471,14	-25,40	-240,5
12	-1,80	-471,14	-25,40	-240,5
12	-2,00	**-475,02**	-13,44	**-240,6**
13	-2,00	**-475,02**	-13,44	**-240,6**
13	-2,60	-472,11	23,36	-239,5
14	-2,60	-472,11	23,36	-239,5
14	-2,80	-466,91	27,86	-238,7
15	-2,80	-466,91	27,86	-238,7
15	-3,75	-436,15	36,64	-231,6
16	-3,75	-436,15	36,63	-231,6
16	-5,10	-374,64	59,60	-213,5
17	-5,10	-374,64	59,60	-213,5
17	-6,00	-310,38	83,13	-196,7
18	-6,00	-310,38	83,13	-196,7
18	-6,70	-246,06	100,37	-181,4
19	-6,70	-246,06	100,36	-181,4
19	-7,25	-187,93	110,26	-168,4
20	-7,25	-187,93	110,25	-168,4
20	-8,50	-56,08	97,31	-136,5
21	-8,50	-56,08	97,31	-136,5
21	-9,45	40,04	105,44	-111,4
22	-9,45	40,04	105,42	-111,4
22	-10,40	144,93	115,76	-86,8
23	-10,40	144,93	115,74	-86,8
23	-11,70	306,53	134,73	-55,9
24	-11,70	306,52	134,74	-55,9
24	-12,85	392,47	23,17	-33,7
25	-12,85	392,53	22,95	-33,7
25	-14,00	368,68	-60,28	-17,8
26	-14,00	368,65	-60,46	-17,8
26	-14,75	322,14	-63,08	-10,6
27	-14,75	322,13	-63,21	-10,6
27	-15,50	276,85	-53,50	-5,7
28	-15,50	276,83	-53,32	-5,7
28	-16,75	168,80	-101,37	-1,5
29	-16,75	168,74	-101,38	-1,5
29	-18,00	61,16	-63,20	-0,6
30	-18,00	61,18	-62,99	-0,6
30	-19,25	13,68	-15,95	-0,9
31	-19,25	13,69	-15,89	-0,9
31	-20,50	9,79	4,04	-1,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-20,50	9,80	4,06	-1,6
32	-21,60	14,99	2,72	-2,3
33	-21,60	14,99	2,73	-2,3
33	-22,70	9,12	-16,84	-3,3
34	-22,70	9,12	-16,84	-3,3
34	-24,00	0,00	0,00	-4,6
Max		**-475,02**	**-205,06**	**-240,6**
Max, minor nodes incl.		-476,50	-205,06	-240,6

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		2,33	0,00	1	12
2	3,80	0,00	0,00	-		2,61	0,00	1	11
2	3,15	0,00	0,00	-		9,60	0,00	1	11
3	3,15	0,00	0,00	-		10,04	0,00	1	11
3	2,50	0,00	0,00	-		17,00	0,00	1	11
4	2,50	0,00	0,00	-		17,39	0,00	1	11
4	2,00	0,00	0,00	-		22,68	0,00	1	11
5	2,00	0,00	0,00	-		23,02	0,00	1	11
5	1,50	0,00	0,00	-		28,23	0,00	1	11
6	1,50	0,00	0,00	-		28,47	0,00	1	11
6	1,00	0,00	0,00	-		31,79	5,00	1	11
7	1,00	0,00	0,00	-		31,97	5,00	1	11
7	0,17	0,00	0,00	-		37,25	13,25	1	11
8	0,17	0,00	0,00	-		37,48	13,25	1	11
8	-0,65	0,00	0,00	-		42,45	21,50	1	11
9	-0,65	0,00	0,00	-		42,58	21,50	1	11
9	-0,80	0,00	1,50	-		43,43	23,00	1	11
10	-0,80	0,00	1,50	-		33,80	23,00	1	
10	-0,94	0,00	2,90	-		34,37	24,40	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
11	-0,94	0,00	2,90	-		34,54	24,40	1	
11	-1,80	0,00	11,50	-		37,81	33,00	1	
12	-1,80	0,00	11,50	-		37,99	33,00	1	
12	-2,00	0,00	13,50	-		38,69	35,00	1	
13	-2,00	0,00	13,50	-		38,83	35,00	1	
13	-2,60	0,00	19,50	-		40,79	41,00	1	
14	-2,60	0,00	18,90	A		40,93	41,00	1	
14	-2,80	45,80	20,70	3	99	41,55	43,00	1	
15	-2,80	46,02	20,70	3	99	33,72	43,00	1	
15	-3,75	49,33	29,25	3	99	36,77	50,26	1	
16	-3,75	49,77	29,25	3	99	37,20	50,26	1	
16	-5,10	36,59	41,40	3	99	41,43	60,57	1	
17	-5,10	36,89	41,40	3	99	44,16	60,57	1	
17	-6,00	39,03	49,50	3	99	46,95	67,44	1	
18	-6,00	39,25	49,50	3	99	46,69	67,44	1	
18	-6,70	42,45	55,80	3	99	48,24	72,79	1	
19	-6,70	43,38	55,80	3	99	48,40	72,79	1	
19	-7,25	52,34	60,34	3	99	49,60	76,99	1	
20	-7,25	54,03	60,34	3	99	35,78	76,99	1	
20	-8,50	71,02	70,67	3	99	38,76	86,54	1	
21	-8,50	66,15	70,67	3	92	57,65	86,54	1	
21	-9,45	66,05	78,52	3	87	60,52	93,80	1	
22	-9,45	66,38	78,52	3	87	60,85	93,80	1	
22	-10,40	66,34	86,37	3	82	63,67	101,05	1	
23	-10,40	66,74	86,37	3	82	63,65	101,05	1	
23	-11,70	60,67	97,11	2	69	66,36	110,98	1	
24	-11,70	186,83	97,11	2	64	42,29	110,98	1	
24	-12,85	138,51	106,61	2	58	44,63	119,76	1	
25	-12,85	139,59	106,61	2	58	44,98	119,76	1	
25	-14,00	114,85	116,11	1	43	47,41	128,54	1	
26	-14,00	65,57	116,11	2	52	47,69	128,54	1	
26	-14,75	62,09	122,31	1	48	49,36	134,27	1	
27	-14,75	62,37	122,31	1	48	49,58	134,27	1	
27	-15,50	55,04	128,50	1	41	72,24	140,00	1	
28	-15,50	134,24	140,00	1	45	47,22	140,00	1	
28	-16,75	55,89	152,50	1	16	60,93	152,50	1	
29	-16,75	56,46	152,50	1	16	61,52	152,50	1	
29	-18,00	42,95	165,00	1	10	85,39	165,00	1	
30	-18,00	43,52	165,00	1	10	85,98	165,00	1	
30	-19,25	55,52	177,50	1	12	84,34	177,50	1	
31	-19,25	56,09	177,50	1	12	84,93	177,50	1	
31	-20,50	74,75	190,00	1	14	76,62	190,00	1	
32	-20,50	75,29	190,00	1	14	81,18	190,00	1	
32	-21,60	94,98	201,00	1	15	86,17	201,00	1	
33	-21,60	95,48	201,00	1	15	86,74	201,00	1	
33	-22,70	119,35	212,00	1	18	91,84	212,00	1	
34	-22,70	95,83	212,00	1	18	115,20	212,00	1	
34	-24,00	115,73	225,00	1	19	122,17	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1567,9	1524,6
Water	2534,3	2805,8
Total	4102,2	4330,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5503,37 kN
Mobilized passive effective resistance	1567,86 kN
Percentage mobilized resistance	28,5 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	110542,10 kNm
Mobilized passive moment	25718,98 kNm
Percentage mobilized moment	23,3 %

18.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-177,68
Vertical force passive	359,47
Vertical anchor force *	-18,87
Resulting vertical force (no dead weight)	162,93
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-177,68
Vertical force passive	359,47
Vertical anchor force	-18,87
Resulting vertical force (no dead weight)	162,93
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

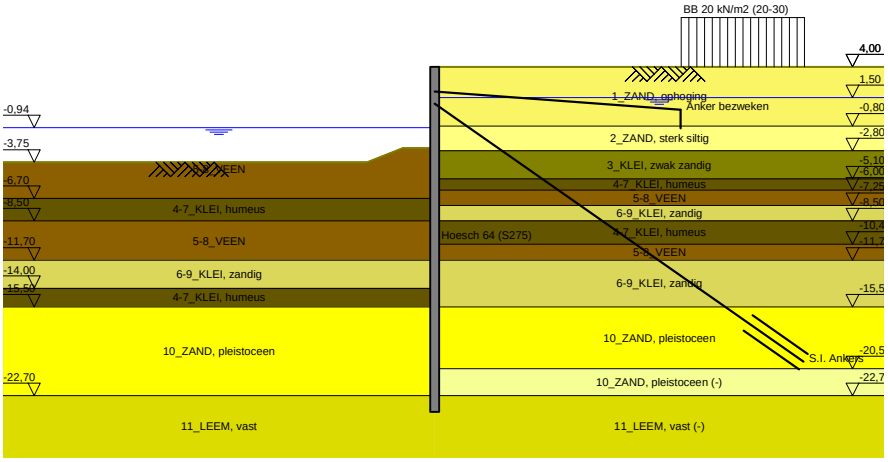
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-43,30
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-22,72
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-17,30
-11,70	6-9_KLEI, zandig	106,62	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	207,40	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-15,14
-22,70	11_LEEM, vast	45,46	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-59,84
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-146,11
			-20,50	10_ZAND, pleist...	75,69
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	51,03

18.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	228,75	Elastic	Right	Anchor

19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker

Outline - Stage 4: Huidig + groutanker

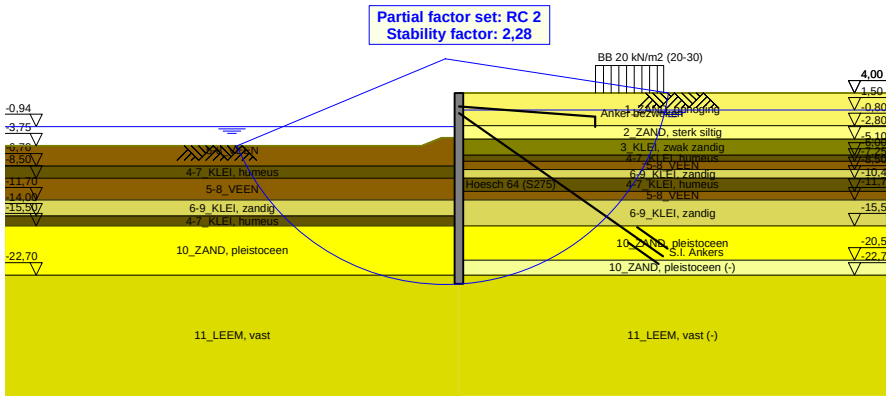


20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker

Stability factor : 2,28

20.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 4: Huidig + groutanker



21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	288,46	288,46
4-7_KLEI, hume...	-6,70	384,62	384,62
5-8_VEEN	-8,50	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-14,00	384,62	384,62
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast	-22,70	1923,08	1923,08

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	294,8	0,00	0,50	7,07
79	-15,75	0,0	295,6	0,00	0,50	6,79
80	-16,00	0,0	301,3	0,00	0,50	6,54
81	-16,25	0,0	309,9	0,00	0,50	6,38
82	-16,50	0,0	320,1	0,00	0,50	6,27
83	-16,75	0,0	327,9	0,00	0,50	6,20
84	-16,75	0,0	332,4	0,00	0,50	6,14
85	-17,00	0,0	339,2	0,00	0,50	6,06
86	-17,25	0,0	348,8	0,00	0,50	5,96
87	-17,50	0,0	358,8	0,00	0,50	5,88
88	-17,75	0,0	369,1	0,00	0,50	5,81
89	-18,00	0,0	377,7	0,00	0,50	5,78
90	-18,00	0,0	384,0	0,00	0,50	5,77

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	393,5	0,00	0,50	5,75
92	-18,50	0,0	406,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	419,1	0,00	0,50	5,71
94	-19,00	0,0	432,1	0,00	0,50	5,69
95	-19,25	0,0	441,9	0,00	0,50	5,68
96	-19,25	0,0	448,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	458,3	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	471,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	484,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	498,2	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	508,2	0,00	0,50	5,63
102	-20,50	0,0	514,5	0,00	0,50	5,63
103	-20,72	0,7	523,4	0,01	0,50	5,62
104	-20,94	26,5	535,2	0,28	0,50	5,62
105	-21,16	27,6	547,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	27,2	559,0	0,27	0,50	5,61
107	-21,60	28,2	567,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	28,6	573,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,1	582,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	29,7	594,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	30,4	606,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,0	618,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	31,5	627,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	39,3	437,8	0,35	0,58	3,85
115	-22,96	40,1	446,1	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	41,1	457,2	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	42,1	468,3	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	43,1	479,6	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	43,8	488,4	0,35	0,58	3,86

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	144,17
4-7_KLEI, humeus	91,06
5-8_VEEN	218,88
6-9_KLEI, zandig	361,92
4-7_KLEI, humeus	99,98
10_ZAND, pleistoceen	619,75
11_LEEM, vast	151,93

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
3_KLEI, zwak z...	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10_ZAND, pleist...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast (-)	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1538,46	1538,46
3_KLEI, zwak z...	-2,80	615,38	615,38
4-7_KLEI, hume...	-5,10	384,62	384,62
5-8_VEEN	-6,00	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-7,25	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-8,50	384,62	384,62
5-8_VEEN	-10,40	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
10_ZAND, pleist...	-20,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1923,08	1923,08

21.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	1,200E-04	20,00	-4,30	250,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

21.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,4	0,38	0,63	3,36
61	-0,83	25,8	228,1	0,38	0,63	3,36
62	-0,86	25,9	229,0	0,38	0,63	3,36
63	-0,88	26,0	229,9	0,38	0,63	3,36
64	-0,91	26,1	230,8	0,38	0,63	3,36
65	-0,94	26,2	231,5	0,38	0,63	3,35
66	-0,94	26,3	232,1	0,38	0,63	3,35
67	-0,98	26,4	233,0	0,38	0,63	3,35
68	-1,02	26,5	234,2	0,38	0,63	3,35
69	-1,05	26,7	235,5	0,38	0,63	3,35
70	-1,09	26,8	236,7	0,38	0,63	3,35
71	-1,13	27,0	237,6	0,38	0,63	3,35
72	-1,13	27,1	239,1	0,38	0,63	3,35
73	-1,26	27,5	242,3	0,38	0,63	3,35
74	-1,40	28,0	246,7	0,38	0,63	3,35
75	-1,53	28,5	251,1	0,38	0,63	3,35
76	-1,67	29,1	255,5	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
77	-1,80	29,4	258,8	0,38	0,63	3,34
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

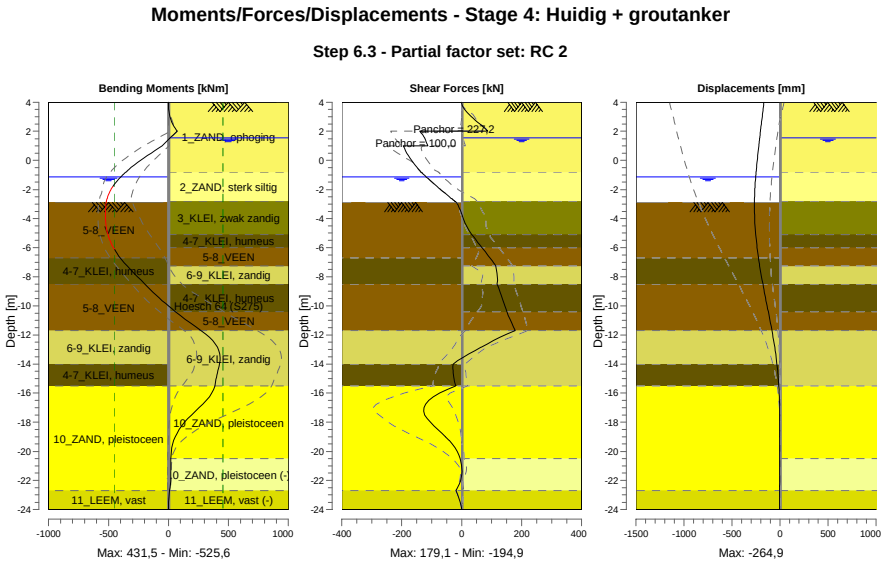
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	145,24
2_ZAND, sterk siltig	59,14
3_KLEI, zwak zandig	85,07
4-7_KLEI, humeus	43,88
5-8_VEEN	65,08
6-9_KLEI, zandig	46,86
4-7_KLEI, humeus	123,64
5-8_VEEN	91,32
6-9_KLEI, zandig	194,59
10_ZAND, pleistoceen	391,89
10_ZAND, pleistoceen ...	211,74
11_LEEM, vast (-)	167,85

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

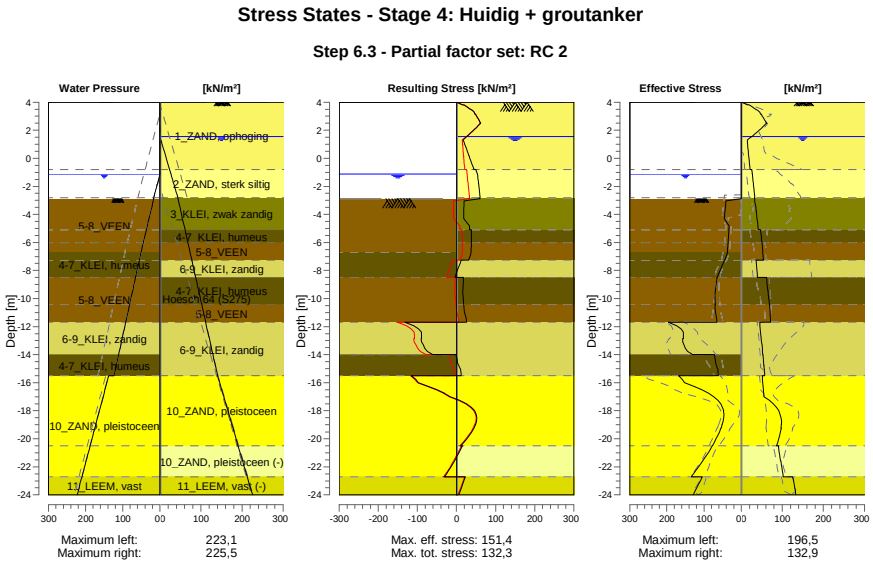


21.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-167,7
1	3,80	0,11	1,64	-171,1
2	3,80	0,10	1,71	-171,1
2	3,15	7,71	24,90	-182,3
3	3,15	7,80	25,09	-182,3
3	2,50	35,29	60,88	-193,5
4	2,50	35,24	60,65	-193,5
4	2,00	72,52	86,98	-202,3
5	2,00	72,52	-139,55	-202,3
5	1,55	13,56	-123,84	-210,3
6	1,55	13,56	-123,84	-210,3
6	1,50	7,40	-122,61	-211,2
7	1,50	7,41	-122,68	-211,2
7	1,00	-51,47	-112,94	-220,1
8	1,00	-51,48	**-194,87**	-220,1
8	0,17	-203,84	-173,02	-234,4
9	0,17	-203,84	-173,01	-234,4
9	-0,65	-334,48	-142,21	-246,9
10	-0,65	-334,48	-142,21	-246,9
10	-0,80	-355,32	-135,65	-248,9
11	-0,80	-355,32	-135,65	-248,9
11	-0,94	-373,82	-128,63	-250,7
12	-0,94	-373,82	-128,63	-250,7
12	-1,13	-397,32	-118,66	-253,0
13	-1,13	-397,32	-118,66	-253,0
13	-1,80	-464,55	-81,75	-259,6
14	-1,80	-464,55	-81,75	-259,6
14	-2,00	-479,77	-70,40	-261,1
15	-2,00	-479,77	-70,40	-261,1
15	-2,60	-511,58	-35,42	-264,1
16	-2,60	-511,58	-35,42	-264,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-517,47	-23,45	-264,6
17	-2,80	-517,47	-23,45	-264,6
17	-2,87	-518,97	-19,31	**-264,7**
18	-2,87	-518,97	-19,31	**-264,7**
18	-3,75	**-525,58**	1,03	-263,5
19	-3,75	**-525,58**	1,03	-263,5
19	-5,10	-505,19	33,60	-252,0
20	-5,10	-505,19	33,60	-252,0
20	-6,00	-459,43	68,06	-238,1
21	-6,00	-459,43	68,06	-238,1
21	-6,70	-402,51	94,49	-224,1
22	-6,70	-402,51	94,48	-224,1
22	-7,25	-345,12	113,59	-211,3
23	-7,25	-345,12	113,58	-211,3
23	-8,50	-197,84	118,54	-178,0
24	-8,50	-197,84	118,54	-178,0
24	-9,45	-77,39	134,78	-150,0
25	-9,45	-77,39	134,76	-150,0
25	-10,40	58,14	150,98	-121,2
26	-10,40	58,15	150,96	-121,2
26	-11,70	271,50	179,10	-83,1
27	-11,70	271,50	179,12	-83,1
27	-12,85	407,72	65,13	-53,9
28	-12,85	407,78	64,87	-53,9
28	-14,00	425,66	-28,59	-31,1
29	-14,00	425,63	-28,77	-31,1
29	-14,75	404,19	-27,63	-20,0
30	-14,75	404,18	-27,76	-20,0
30	-15,50	385,80	-20,43	-11,7
31	-15,50	385,83	-20,41	-11,7
31	-16,75	286,38	-120,06	-3,5
32	-16,75	286,29	-120,40	-3,5
32	-18,00	134,80	-104,61	-0,8
33	-18,00	134,83	-104,23	-0,8
33	-19,25	43,75	-41,99	-0,7
34	-19,25	43,76	-41,86	-0,7
34	-20,50	18,69	-5,35	-1,6
35	-20,50	18,70	-5,34	-1,6
35	-21,60	17,87	0,16	-2,7
36	-21,60	17,87	0,18	-2,7
36	-22,70	10,01	-19,06	-4,1
37	-22,70	10,01	-19,05	-4,1
37	-24,00	0,00	0,00	-5,9
Max		**-525,58**	**-194,87**	**-264,7**
Max, minor nodes incl.		-525,58	-194,87	-264,9

21.8.3 Charts of Stresses



21.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		47,00	0,00	2	69
3	3,15	0,00	0,00	-		49,10	0,00	2	67
3	2,50	0,00	0,00	-		60,97	0,00	2	50
4	2,50	0,00	0,00	-		61,44	0,00	1	48
4	2,00	0,00	0,00	-		43,54	0,00	1	27
5	2,00	0,00	0,00	-		43,90	0,00	1	26
5	1,55	0,00	0,00	-		25,45	0,00	1	13
6	1,55	0,00	0,00	-		25,63	0,00	1	13
6	1,50	0,00	0,00	-		23,20	0,50	1	
7	1,50	0,00	0,00	-		23,28	0,50	1	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,73	23,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		26,22	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		26,29	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		26,95	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		27,12	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		29,45	33,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	14,70	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	17,40	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	16,53	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	24,45	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	24,45	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	36,60	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	36,60	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	44,70	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	44,70	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	51,00	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	51,00	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	55,54	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	55,54	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	64,41	65,87	P		39,36	87,04	A	
24	-8,50	65,08	65,87	P		61,78	87,04	A	
24	-9,45	69,16	73,72	P		64,90	94,30	A	
25	-9,45	69,61	73,72	P		65,25	94,30	A	
25	-10,40	69,88	81,57	3	95	68,36	101,55	A	
26	-10,40	70,28	81,57	3	95	68,71	101,55	A	
26	-11,70	65,60	92,31	3	82	71,78	111,48	A	
27	-11,70	196,51	92,31	3	97	45,08	111,48	A	
27	-12,85	155,99	101,81	3	81	48,52	120,26	A	
28	-12,85	157,71	101,81	3	81	48,91	120,26	A	
28	-14,00	130,60	111,31	2	60	52,35	129,04	A	
29	-14,00	71,95	111,31	2	63	52,66	129,04	A	
29	-14,75	66,88	117,50	2	57	54,91	134,77	A	
30	-14,75	67,16	117,50	2	57	55,16	134,77	A	
30	-15,50	62,06	123,70	2	51	57,40	140,50	A	
31	-15,50	168,99	138,10	2	57	51,04	140,50	A	
31	-16,75	87,52	150,60	1	27	54,30	153,00	A	
32	-16,75	88,14	150,60	1	27	54,67	153,00	A	
32	-18,00	47,26	163,10	1	13	91,04	165,50	1	
33	-18,00	47,88	163,10	1	12	91,68	165,50	1	
33	-19,25	54,31	175,60	1	12	96,57	178,00	1	
34	-19,25	54,94	175,60	1	12	97,21	178,00	1	
34	-20,50	77,50	188,10	1	15	85,98	190,50	1	
35	-20,50	78,08	188,10	1	15	90,58	190,50	1	
35	-21,60	103,75	199,10	1	18	95,94	201,50	A	
36	-21,60	104,31	199,10	1	18	96,56	201,50	A	
36	-22,70	134,90	210,10	1	21	102,13	212,50	A	
37	-22,70	104,78	210,10	1	24	125,37	212,50	A	
37	-24,00	129,05	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1687,7	1626,3
Water	2448,3	2818,5
Total	4135,9	4444,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4899,17 kN
Mobilized passive effective resistance	1687,69 kN
Percentage mobilized resistance	34,5 %

21.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-164,39
Vertical force passive	374,09
Vertical anchor force *	-81,83
Resulting vertical force (no dead weight)	127,86
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-164,39
Vertical force passive	374,09
Vertical anchor force	-81,83
Resulting vertical force (no dead weight)	127,86
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-47,70
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-15,96
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-15,30
-11,70	6-9_KLEI, zandig	105,89	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	222,94	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-13,71
-22,70	11_LEEM, vast	45,26	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-56,93
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-140,97
			-20,50	10_ZAND, pleist...	76,17
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	50,00

21.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	227,17	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker

22.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left

22.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	843,75	843,75
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-8,50	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1125,00	1125,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast	-22,70	5625,00	5625,00

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	294,8	0,00	0,50	7,07
79	-15,75	0,0	295,6	0,00	0,50	6,79
80	-16,00	0,0	301,3	0,00	0,50	6,54
81	-16,25	0,0	309,9	0,00	0,50	6,38
82	-16,50	0,0	320,1	0,00	0,50	6,27
83	-16,75	0,0	327,9	0,00	0,50	6,20
84	-16,75	0,0	332,4	0,00	0,50	6,14
85	-17,00	0,0	339,2	0,00	0,50	6,06
86	-17,25	0,0	348,8	0,00	0,50	5,96
87	-17,50	0,0	358,8	0,00	0,50	5,88
88	-17,75	0,0	369,1	0,00	0,50	5,81
89	-18,00	0,0	377,7	0,00	0,50	5,78
90	-18,00	0,0	384,0	0,00	0,50	5,77

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	393,5	0,00	0,50	5,75
92	-18,50	0,0	406,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	419,1	0,00	0,50	5,71
94	-19,00	0,0	432,1	0,00	0,50	5,69
95	-19,25	0,0	441,9	0,00	0,50	5,68
96	-19,25	0,0	448,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	458,3	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	471,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	484,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	498,2	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	508,2	0,00	0,50	5,63
102	-20,50	0,0	514,5	0,00	0,50	5,63
103	-20,72	0,7	523,4	0,01	0,50	5,62
104	-20,94	26,5	535,2	0,28	0,50	5,62
105	-21,16	27,6	547,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	27,2	559,0	0,27	0,50	5,61
107	-21,60	28,2	567,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	28,6	573,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,1	582,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	29,7	594,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	30,4	606,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,0	618,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	31,5	627,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	39,3	437,8	0,35	0,58	3,85
115	-22,96	40,1	446,1	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	41,1	457,2	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	42,1	468,3	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	43,1	479,6	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	43,8	488,4	0,35	0,58	3,86

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	145,18
4-7_KLEI, humeus	91,06
5-8_VEEN	223,69
6-9_KLEI, zandig	376,90
4-7_KLEI, humeus	102,03
10_ZAND, pleistoceen	610,09
11_LEEM, vast	152,83

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4500,00	4500,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1800,00	1800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-6,00	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-7,25	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-10,40	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	5625,00	5625,00

22.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	1,200E-04	20,00	-4,30	250,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

22.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,4	0,38	0,63	3,36
61	-0,83	25,8	228,1	0,38	0,63	3,36
62	-0,86	25,9	229,0	0,38	0,63	3,36
63	-0,88	26,0	229,9	0,38	0,63	3,36
64	-0,91	26,1	230,8	0,38	0,63	3,36
65	-0,94	26,2	231,5	0,38	0,63	3,35
66	-0,94	26,3	232,1	0,38	0,63	3,35
67	-0,98	26,4	233,0	0,38	0,63	3,35
68	-1,02	26,5	234,2	0,38	0,63	3,35
69	-1,05	26,7	235,5	0,38	0,63	3,35
70	-1,09	26,8	236,7	0,38	0,63	3,35
71	-1,13	27,0	237,6	0,38	0,63	3,35
72	-1,13	27,1	239,1	0,38	0,63	3,35
73	-1,26	27,5	242,3	0,38	0,63	3,35
74	-1,40	28,0	246,7	0,38	0,63	3,35
75	-1,53	28,5	251,1	0,38	0,63	3,35
76	-1,67	29,1	255,5	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
77	-1,80	29,4	258,8	0,38	0,63	3,34
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

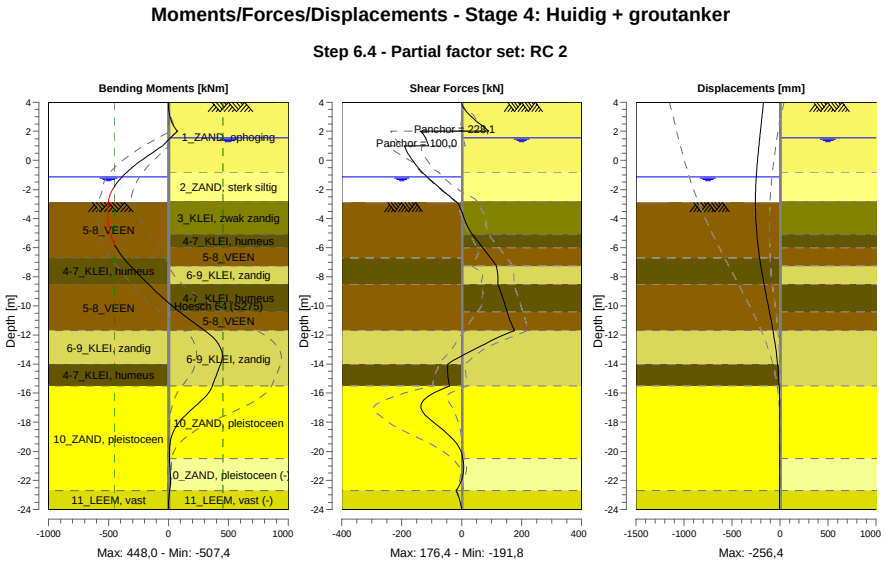
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	149,21
2_ZAND, sterk siltig	59,14
3_KLEI, zwak zandig	85,07
4-7_KLEI, humeus	43,88
5-8_VEEN	65,08
6-9_KLEI, zandig	46,86
4-7_KLEI, humeus	123,64
5-8_VEEN	91,32
6-9_KLEI, zandig	194,59
10_ZAND, pleistoceen	402,98
10_ZAND, pleistoceen ...	211,70
11_LEEM, vast (-)	167,85

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

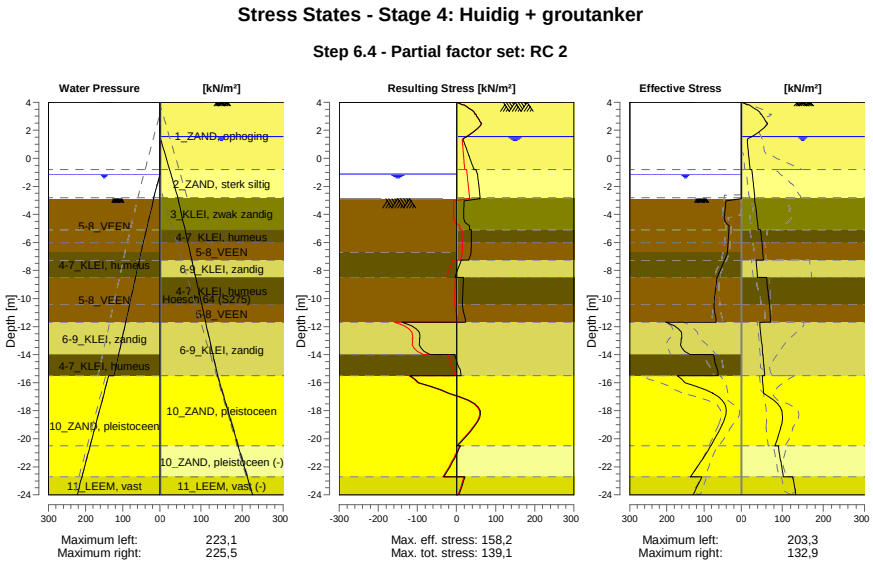


22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-172,5
1	3,80	0,11	1,64	-175,5
2	3,80	0,10	1,71	-175,5
2	3,15	7,67	24,82	-185,4
3	3,15	7,76	25,01	-185,4
3	2,50	35,32	61,31	-195,3
4	2,50	35,28	61,13	-195,3
4	2,00	73,37	89,87	-203,0
5	2,00	73,37	-137,56	-203,0
5	1,55	15,70	-120,47	-210,1
6	1,55	15,70	-120,46	-210,1
6	1,50	9,70	-119,23	-210,9
7	1,50	9,71	-119,33	-210,9
7	1,00	-47,59	-109,84	-218,8
8	1,00	-47,60	**-191,78**	-218,8
8	0,17	-197,41	-169,92	-231,4
9	0,17	-197,41	-169,92	-231,4
9	-0,65	-325,49	-139,12	-242,4
10	-0,65	-325,49	-139,12	-242,4
10	-0,80	-345,87	-132,56	-244,2
11	-0,80	-345,87	-132,56	-244,2
11	-0,94	-363,94	-125,53	-245,7
12	-0,94	-363,94	-125,53	-245,7
12	-1,13	-386,85	-115,56	-247,6
13	-1,13	-386,85	-115,56	-247,6
13	-1,80	-452,01	-78,66	-253,0
14	-1,80	-452,01	-78,66	-253,0
14	-2,00	-466,61	-67,31	-254,2
15	-2,00	-466,61	-67,31	-254,2
15	-2,60	-496,56	-32,33	-256,2
16	-2,60	-496,56	-32,33	-256,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-501,84	-20,36	**-256,4**
17	-2,80	-501,84	-20,36	**-256,4**
17	-2,87	-503,12	-16,22	**-256,4**
18	-2,87	-503,12	-16,22	**-256,4**
18	-3,75	**-507,01**	4,13	-254,0
19	-3,75	**-507,01**	4,13	-254,0
19	-5,10	-482,98	35,69	-240,9
20	-5,10	-482,98	35,68	-240,9
20	-6,00	-435,35	70,14	-226,2
21	-6,00	-435,35	70,14	-226,2
21	-6,70	-376,96	96,57	-211,7
22	-6,70	-376,96	96,57	-211,7
22	-7,25	-318,43	115,67	-198,8
23	-7,25	-318,43	115,67	-198,8
23	-8,50	-168,54	120,63	-165,3
24	-8,50	-168,54	120,63	-165,3
24	-9,45	-46,11	136,87	-137,5
25	-9,45	-46,11	136,84	-137,5
25	-10,40	90,98	151,58	-109,3
26	-10,40	90,99	151,55	-109,3
26	-11,70	302,83	176,38	-72,6
27	-11,70	302,83	176,36	-72,6
27	-12,85	431,93	56,02	-45,1
28	-12,85	432,00	55,75	-45,1
28	-14,00	434,81	-46,33	-24,5
29	-14,00	434,77	-46,54	-24,5
29	-14,75	399,39	-46,86	-14,9
30	-14,75	399,37	-46,99	-14,9
30	-15,50	366,31	-40,25	-8,0
31	-15,50	366,35	-40,26	-8,0
31	-16,75	242,98	-134,91	-1,9
32	-16,75	242,86	-135,20	-1,9
32	-18,00	88,85	-94,58	-0,5
33	-18,00	88,89	-94,17	-0,5
33	-19,25	16,78	-25,23	-0,9
34	-19,25	16,79	-25,14	-0,9
34	-20,50	8,46	3,47	-1,7
35	-20,50	8,46	3,48	-1,7
35	-21,60	14,74	4,38	-2,6
36	-21,60	14,74	4,40	-2,6
36	-22,70	9,55	-18,15	-3,6
37	-22,70	9,55	-18,14	-3,6
37	-24,00	0,00	0,00	-5,1
Max		**-507,01**	**-191,78**	**-256,4**
Max, minor nodes incl.		-507,45	-191,78	-256,4

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		47,19	0,00	2	69
3	3,15	0,00	0,00	-		49,28	0,00	2	67
3	2,50	0,00	0,00	-		62,23	0,00	2	51
4	2,50	0,00	0,00	-		64,08	0,00	2	51
4	2,00	0,00	0,00	-		48,33	0,00	1	29
5	2,00	0,00	0,00	-		48,69	0,00	1	29
5	1,55	0,00	0,00	-		25,92	0,00	1	13
6	1,55	0,00	0,00	-		26,10	0,00	1	13
6	1,50	0,00	0,00	-		22,82	0,50	1	
7	1,50	0,00	0,00	-		22,91	0,50	1	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,73	23,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		26,22	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		26,29	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		26,95	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		27,12	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		29,45	33,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	14,70	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	17,40	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	16,53	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	24,45	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	24,45	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	36,60	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	36,60	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	44,70	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	44,70	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	51,00	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	51,00	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	55,54	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	55,54	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	64,41	65,87	P		39,36	87,04	A	
24	-8,50	65,08	65,87	P		61,78	87,04	A	
24	-9,45	69,16	73,72	P		64,90	94,30	A	
25	-9,45	69,61	73,72	P		65,25	94,30	A	
25	-10,40	72,90	81,57	3	99	68,36	101,55	A	
26	-10,40	73,30	81,57	3	99	68,71	101,55	A	
26	-11,70	67,67	92,31	3	85	71,78	111,48	A	
27	-11,70	203,31	92,31	P		45,08	111,48	A	
27	-12,85	160,21	101,81	3	83	48,52	120,26	A	
28	-12,85	161,93	101,81	3	83	48,91	120,26	A	
28	-14,00	137,27	111,31	2	63	52,35	129,04	A	
29	-14,00	74,62	111,31	2	65	52,66	129,04	A	
29	-14,75	68,17	117,50	2	58	54,91	134,77	A	
30	-14,75	68,45	117,50	2	58	55,16	134,77	A	
30	-15,50	62,39	123,70	2	51	57,40	140,50	A	
31	-15,50	172,36	138,10	2	58	51,04	140,50	A	
31	-16,75	75,99	150,60	1	23	54,30	153,00	A	
32	-16,75	76,61	150,60	1	23	54,67	153,00	A	
32	-18,00	40,12	163,10	1	11	98,17	165,50	1	
33	-18,00	40,74	163,10	1	11	98,81	165,50	1	
33	-19,25	55,52	175,60	1	13	95,36	178,00	1	
34	-19,25	56,15	175,60	1	13	96,00	178,00	1	
34	-20,50	81,76	188,10	1	16	81,71	190,50	1	
35	-20,50	82,35	188,10	1	16	90,24	190,50	A	
35	-21,60	107,49	199,10	1	19	95,94	201,50	A	
36	-21,60	108,04	199,10	1	19	96,56	201,50	A	
36	-22,70	137,16	210,10	1	22	102,13	212,50	A	
37	-22,70	105,91	210,10	1	24	125,37	212,50	A	
37	-24,00	129,31	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1701,8	1641,3
Water	2448,3	2818,5
Total	4150,0	4459,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4899,17 kN
Mobilized passive effective resistance	1701,78 kN
Percentage mobilized resistance	34,7 %

22.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-169,70
Vertical force passive	375,27
Vertical anchor force *	-81,90
Resulting vertical force (no dead weight)	123,66
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-169,70
Vertical force passive	375,27
Vertical anchor force	-81,90
Resulting vertical force (no dead weight)	123,66
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-49,00
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-15,96
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-15,30
-11,70	6-9_KLEI, zandig	110,27	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	219,46	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-13,71
-22,70	11_LEEM, vast	45,53	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-56,93
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-144,96
			-20,50	10_ZAND, pleist...	76,15
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	50,00

22.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	228,08	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker

23.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left

23.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	375,00	375,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	500,00	500,00
5-8_VEEN	-8,50	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	500,00	500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast	-22,70	2500,00	2500,00

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	45,4	0,00	0,76	64,80
2	-2,68	0,0	45,5	0,00	0,74	56,89
3	-2,72	0,0	45,7	0,00	0,73	50,75
4	-2,76	0,0	45,8	0,00	0,71	45,83
5	-2,80	0,0	45,9	0,00	0,70	42,74
6	-2,80	0,0	46,2	0,00	0,70	37,89
7	-2,99	0,0	46,7	0,00	0,68	29,68
8	-3,18	0,0	47,4	0,00	0,66	23,18
9	-3,37	0,0	48,2	0,00	0,66	19,13
10	-3,56	0,0	48,9	0,00	0,65	16,37
11	-3,75	0,0	49,5	0,00	0,65	14,82
12	-3,75	0,0	49,9	0,00	0,65	13,79
13	-4,02	0,0	50,7	0,00	0,65	12,32
14	-4,29	0,0	47,0	0,00	0,66	9,85
15	-4,56	0,0	35,5	0,00	0,66	6,54
16	-4,83	0,0	36,2	0,00	0,67	5,96
17	-5,10	0,0	36,7	0,00	0,68	5,60
18	-5,10	0,0	37,0	0,00	0,68	5,43
19	-5,28	0,0	37,4	0,00	0,68	5,23
20	-5,46	0,0	37,9	0,00	0,69	5,00
21	-5,64	0,0	38,3	0,00	0,69	4,79
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,61
23	-6,00	0,0	39,2	0,00	0,70	4,48
24	-6,00	0,0	39,4	0,00	0,70	4,41
25	-6,14	0,0	39,6	0,00	0,70	4,32
26	-6,28	0,0	40,0	0,00	0,71	4,21

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	40,4	0,00	0,71	4,10
28	-6,56	0,0	41,2	0,00	0,71	4,05
29	-6,70	0,0	42,6	0,00	0,71	4,08
30	-6,70	0,0	43,5	0,00	0,71	4,10
31	-6,81	0,0	45,0	0,00	0,72	4,09
32	-6,92	0,0	47,0	0,00	0,72	4,08
33	-7,03	0,0	49,0	0,00	0,73	4,07
34	-7,14	0,0	51,0	0,00	0,73	4,07
35	-7,25	0,0	52,5	0,00	0,73	4,07
36	-7,25	0,0	54,2	0,00	0,73	4,07
37	-7,50	0,0	57,7	0,00	0,74	4,07
38	-7,75	0,0	62,6	0,00	0,74	4,08
39	-8,00	0,0	67,4	0,00	0,75	4,08
40	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,75	3,95
41	-8,50	0,0	71,2	0,00	0,75	3,84
42	-8,50	0,0	71,9	0,00	0,75	3,79
43	-8,69	0,0	72,6	0,00	0,75	3,74
44	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,76	3,68
45	-9,07	0,0	74,5	0,00	0,76	3,62
46	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,76	3,56
47	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,76	3,52
48	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,76	3,49
49	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,76	3,45
50	-9,83	0,0	78,3	0,00	0,76	3,41
51	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,77	3,36
52	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,77	3,32
53	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,77	3,29
54	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,77	3,26
55	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,77	3,22
56	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,77	3,17
57	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,77	3,12
58	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,77	3,08
59	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,77	3,05
60	-11,70	0,0	292,5	0,00	0,53	9,96
61	-11,93	0,0	248,0	0,00	0,53	8,03
62	-12,16	0,0	235,0	0,00	0,53	7,15
63	-12,39	0,0	233,5	0,00	0,53	6,70
64	-12,62	0,0	235,9	0,00	0,53	6,40
65	-12,85	0,0	239,1	0,00	0,53	6,23
66	-12,85	0,0	241,6	0,00	0,53	6,14
67	-13,08	0,0	245,8	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	251,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	257,0	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	263,2	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	268,0	0,00	0,54	5,55
72	-14,00	0,0	124,9	0,00	0,78	2,55
73	-14,15	0,0	125,3	0,00	0,78	2,53
74	-14,30	0,0	125,8	0,00	0,78	2,50
75	-14,45	0,0	126,4	0,00	0,78	2,48
76	-14,60	0,0	127,4	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	128,1	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,6	0,00	0,78	2,45
79	-14,90	0,0	129,4	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,4	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,41
82	-15,35	0,0	132,5	0,00	0,78	2,40
83	-15,50	0,0	133,7	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	279,9	0,00	0,45	6,65
85	-15,75	0,0	288,8	0,00	0,45	6,57
86	-16,00	0,0	301,2	0,00	0,45	6,49
87	-16,25	0,0	314,3	0,00	0,45	6,42
88	-16,50	0,0	327,6	0,00	0,46	6,37
89	-16,75	0,0	337,1	0,00	0,46	6,32
90	-16,75	0,0	342,6	0,00	0,46	6,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	350,8	0,00	0,46	6,22
92	-17,25	0,0	362,0	0,00	0,46	6,15
93	-17,50	0,0	373,4	0,00	0,46	6,08
94	-17,75	0,0	385,0	0,00	0,46	6,03
95	-18,00	0,0	394,4	0,00	0,46	6,00
96	-18,00	0,0	401,2	0,00	0,46	5,99
97	-18,25	0,0	411,5	0,00	0,46	5,98
98	-18,50	0,0	425,2	0,00	0,46	5,96
99	-18,75	0,0	439,1	0,00	0,46	5,95
100	-19,00	0,0	452,9	0,00	0,46	5,93
101	-19,25	0,0	463,4	0,00	0,46	5,92
102	-19,25	0,0	470,4	0,00	0,46	5,92
103	-19,50	0,0	480,9	0,00	0,46	5,91
104	-19,75	0,0	494,9	0,00	0,46	5,90
105	-20,00	0,0	509,0	0,00	0,46	5,90
106	-20,25	0,0	523,1	0,00	0,46	5,89
107	-20,50	0,0	533,7	0,00	0,46	5,89
108	-20,50	0,0	540,4	0,00	0,46	5,88
109	-20,72	0,0	549,8	0,00	0,46	5,88
110	-20,94	0,0	562,3	0,00	0,46	5,88
111	-21,16	0,0	574,8	0,00	0,46	5,87
112	-21,38	0,0	587,4	0,00	0,46	5,87
113	-21,60	0,0	596,8	0,00	0,46	5,87
114	-21,60	0,0	603,1	0,00	0,46	5,86
115	-21,82	0,0	612,5	0,00	0,46	5,86
116	-22,04	0,0	625,1	0,00	0,46	5,86
117	-22,26	0,0	637,7	0,00	0,46	5,86
118	-22,48	0,0	650,4	0,00	0,46	5,86
119	-22,70	27,3	659,9	0,24	0,46	5,85
120	-22,70	35,3	531,1	0,31	0,54	4,66
121	-22,96	36,0	541,2	0,31	0,54	4,66
122	-23,22	37,0	554,6	0,31	0,54	4,66
123	-23,48	37,9	568,0	0,31	0,54	4,66
124	-23,74	38,8	581,6	0,31	0,54	4,66
125	-24,00	39,4	592,0	0,31	0,54	4,67

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	173,51
4-7_KLEI, humeus	106,43
5-8_VEEN	210,83
6-9_KLEI, zandig	331,82
4-7_KLEI, humeus	92,72
10_ZAND, pleistoceen	519,48
11_LEEM, vast	136,59

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
3_KLEI, zwak z...	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
4-7_KLEI, hume...	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	2000,00	2000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	800,00	800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	500,00	500,00
5-8_VEEN	-6,00	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	500,00	500,00
5-8_VEEN	-10,40	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	2500,00	2500,00

23.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	1,200E-04	20,00	-4,30	250,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

23.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,2	0,28	0,51	5,73
37	0,83	14,4	296,3	0,28	0,51	5,73
38	0,67	14,9	305,8	0,28	0,51	5,73
39	0,51	15,4	315,3	0,28	0,51	5,73
40	0,34	15,8	324,7	0,28	0,51	5,73
41	0,17	16,2	331,8	0,28	0,51	5,73
42	0,17	16,4	336,6	0,28	0,51	5,73
43	0,01	16,7	343,7	0,28	0,51	5,73
44	-0,15	17,2	353,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,32	17,7	362,6	0,28	0,51	5,73
46	-0,48	18,1	372,1	0,28	0,52	5,73
47	-0,65	18,5	379,2	0,28	0,52	5,73
48	-0,65	18,6	382,0	0,28	0,52	5,73
49	-0,68	18,7	383,2	0,28	0,52	5,73
50	-0,71	18,7	385,0	0,28	0,52	5,73
51	-0,74	18,8	386,7	0,28	0,52	5,73
52	-0,77	18,9	388,4	0,28	0,52	5,73
53	-0,80	19,0	389,7	0,28	0,52	5,73
54	-0,80	23,4	270,9	0,34	0,59	3,98
55	-0,83	23,5	271,7	0,34	0,59	3,98
56	-0,86	23,5	272,8	0,34	0,59	3,97
57	-0,88	23,6	273,9	0,34	0,59	3,97
58	-0,91	23,7	274,9	0,34	0,59	3,97
59	-0,94	23,8	275,7	0,34	0,59	3,97
60	-0,94	24,0	277,6	0,34	0,59	3,97
61	-1,11	24,5	282,6	0,34	0,59	3,97
62	-1,28	25,1	289,1	0,34	0,59	3,96
63	-1,46	25,7	295,7	0,34	0,59	3,96
64	-1,63	26,3	302,3	0,34	0,59	3,96
65	-1,80	26,7	307,2	0,34	0,59	3,95
66	-1,80	26,9	309,3	0,34	0,59	3,95
67	-1,84	27,0	310,4	0,34	0,59	3,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
68	-1,88	27,1	312,0	0,34	0,59	3,95
69	-1,92	27,3	313,5	0,34	0,59	3,95
70	-1,96	27,4	315,0	0,34	0,59	3,95
71	-2,00	27,5	316,2	0,34	0,59	3,95
72	-2,00	27,7	317,7	0,34	0,59	3,95
73	-2,12	28,0	321,2	0,34	0,59	3,95
74	-2,24	28,4	325,8	0,34	0,59	3,95
75	-2,36	28,8	330,4	0,34	0,59	3,94
76	-2,48	29,2	335,0	0,34	0,59	3,94
77	-2,60	29,5	338,5	0,34	0,59	3,94
78	-2,60	29,7	340,0	0,34	0,59	3,94
79	-2,64	29,8	341,2	0,34	0,59	3,94
80	-2,68	29,9	342,7	0,34	0,59	3,94
81	-2,72	30,1	344,2	0,34	0,59	3,94
82	-2,76	30,2	345,8	0,34	0,59	3,94
83	-2,80	30,3	346,9	0,34	0,59	3,94
84	-2,80	29,1	298,7	0,33	0,63	3,37
85	-2,99	29,6	303,6	0,33	0,63	3,37
86	-3,18	30,3	313,4	0,33	0,63	3,41
87	-3,37	31,0	323,6	0,33	0,63	3,46
88	-3,56	31,7	334,3	0,33	0,63	3,50
89	-3,75	32,3	342,5	0,33	0,63	3,54
90	-3,75	32,7	349,2	0,33	0,63	3,57
91	-4,02	33,5	361,6	0,34	0,63	3,63
92	-4,29	34,5	378,9	0,34	0,63	3,70
93	-4,56	35,5	397,1	0,34	0,63	3,79
94	-4,83	36,5	416,5	0,34	0,63	3,88
95	-5,10	37,2	431,8	0,34	0,63	3,95
96	-5,10	42,1	323,4	0,38	0,80	2,93
97	-5,28	42,5	330,1	0,38	0,80	2,98
98	-5,46	43,2	339,6	0,39	0,80	3,03
99	-5,64	43,8	349,5	0,39	0,80	3,10
100	-5,82	44,5	360,0	0,39	0,80	3,16
101	-6,00	44,9	368,1	0,39	0,80	3,21
102	-6,00	45,2	370,0	0,39	0,80	3,22
103	-6,14	45,5	370,5	0,39	0,80	3,21
104	-6,28	45,8	371,3	0,39	0,80	3,20
105	-6,42	46,2	372,0	0,40	0,80	3,19
106	-6,56	46,5	372,8	0,40	0,80	3,18
107	-6,70	46,8	373,3	0,40	0,80	3,18
108	-6,70	47,0	373,7	0,40	0,80	3,17
109	-6,81	47,2	374,1	0,40	0,80	3,17
110	-6,92	47,5	374,7	0,40	0,80	3,16
111	-7,03	47,7	375,4	0,40	0,80	3,15
112	-7,14	48,0	376,0	0,40	0,80	3,15
113	-7,25	48,2	376,4	0,40	0,80	3,14
114	-7,25	31,2	743,0	0,26	0,56	6,17
115	-7,50	31,7	746,3	0,26	0,56	6,10
116	-7,75	32,5	751,7	0,26	0,56	6,03
117	-8,00	33,2	640,5	0,26	0,56	5,04
118	-8,25	34,0	587,5	0,26	0,56	4,54
119	-8,50	34,5	595,2	0,26	0,56	4,54
120	-8,50	56,0	263,1	0,42	0,79	1,99
121	-8,69	56,5	263,9	0,43	0,79	1,99
122	-8,88	57,1	265,0	0,43	0,79	1,98
123	-9,07	57,8	266,1	0,43	0,79	1,97
124	-9,26	58,5	267,2	0,43	0,79	1,97
125	-9,45	59,0	268,1	0,43	0,79	1,96
126	-9,45	59,3	268,6	0,43	0,79	1,96
127	-9,64	59,8	260,3	0,43	0,79	1,89
128	-9,83	60,5	257,1	0,43	0,79	1,85
129	-10,02	61,1	258,1	0,44	0,79	1,84
130	-10,21	61,8	259,2	0,44	0,79	1,84
131	-10,40	62,3	260,0	0,44	0,79	1,83

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
132	-10,40	62,6	260,5	0,44	0,79	1,83
133	-10,66	63,1	261,1	0,44	0,79	1,82
134	-10,92	63,8	261,9	0,44	0,79	1,81
135	-11,18	64,4	262,7	0,44	0,79	1,81
136	-11,44	65,1	265,3	0,44	0,79	1,81
137	-11,70	65,6	271,0	0,45	0,79	1,84
138	-11,70	39,6	661,0	0,27	0,55	4,47
139	-11,93	40,1	675,9	0,27	0,55	4,52
140	-12,16	40,8	696,4	0,27	0,55	4,59
141	-12,39	41,5	710,4	0,27	0,55	4,61
142	-12,62	42,2	704,7	0,27	0,55	4,51
143	-12,85	42,7	700,6	0,27	0,55	4,44
144	-12,85	43,1	705,5	0,27	0,55	4,44
145	-13,08	43,6	712,8	0,27	0,55	4,44
146	-13,31	44,3	722,5	0,27	0,55	4,44
147	-13,54	45,0	732,2	0,27	0,55	4,44
148	-13,77	45,7	742,0	0,27	0,55	4,44
149	-14,00	46,2	752,3	0,27	0,55	4,46
150	-14,00	46,5	762,0	0,27	0,55	4,49
151	-14,15	46,8	773,2	0,27	0,55	4,53
152	-14,30	47,3	781,7	0,27	0,55	4,54
153	-14,45	47,7	788,0	0,27	0,55	4,54
154	-14,60	48,2	794,4	0,28	0,55	4,54
155	-14,75	48,5	799,1	0,28	0,55	4,54
156	-14,75	48,7	802,4	0,28	0,55	4,54
157	-14,90	49,1	819,4	0,28	0,55	4,61
158	-15,05	49,5	849,0	0,28	0,55	4,73
159	-15,20	49,9	876,1	0,28	0,55	4,85
160	-15,35	50,4	885,2	0,28	0,55	4,86
161	-15,50	50,7	889,9	0,28	0,55	4,86
162	-15,50	44,9	1111,2	0,24	0,47	6,03
163	-15,75	45,4	1121,0	0,24	0,47	6,02
164	-16,00	46,0	1134,2	0,24	0,47	6,01
165	-16,25	46,7	1086,8	0,24	0,47	5,68
166	-16,50	47,3	1121,7	0,24	0,47	5,79
167	-16,75	47,8	1139,7	0,24	0,47	5,82
168	-16,75	48,1	1146,7	0,24	0,47	5,82
169	-17,00	48,6	1157,2	0,24	0,47	5,82
170	-17,25	49,3	1171,3	0,24	0,47	5,82
171	-17,50	49,9	1185,4	0,24	0,47	5,81
172	-17,75	50,6	1199,6	0,24	0,47	5,81
173	-18,00	51,0	1210,2	0,24	0,47	5,81
174	-18,00	51,4	1217,3	0,25	0,47	5,81
175	-18,25	51,8	1183,4	0,25	0,47	5,60
176	-18,50	52,5	1182,1	0,25	0,46	5,52
177	-18,75	53,1	1199,3	0,25	0,46	5,54
178	-19,00	53,8	1259,5	0,25	0,46	5,75
179	-19,25	54,2	1279,9	0,25	0,46	5,79
180	-19,25	54,6	1287,1	0,25	0,46	5,79
181	-19,50	55,0	1311,2	0,25	0,46	5,85
182	-19,75	55,7	1363,0	0,25	0,46	6,01
183	-20,00	56,3	1388,1	0,25	0,46	6,06
184	-20,25	57,0	1402,3	0,25	0,46	6,05
185	-20,50	57,4	1412,9	0,25	0,46	6,05
186	-20,50	80,3	594,9	0,34	0,46	2,53
187	-20,72	81,2	598,0	0,34	0,46	2,53
188	-20,94	82,3	602,0	0,34	0,46	2,52
189	-21,16	83,5	606,1	0,35	0,46	2,52
190	-21,38	84,7	610,2	0,35	0,46	2,51
191	-21,60	85,5	613,2	0,35	0,46	2,51
192	-21,60	86,1	615,2	0,35	0,46	2,50
193	-21,82	87,0	618,3	0,35	0,46	2,50
194	-22,04	88,1	622,3	0,35	0,46	2,49
195	-22,26	89,3	626,4	0,35	0,46	2,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
196	-22,48	90,4	630,4	0,36	0,46	2,48
197	-22,70	91,2	633,4	0,36	0,46	2,48
198	-22,70	114,9	599,0	0,45	0,54	2,33
199	-22,96	116,1	602,9	0,45	0,54	2,33
200	-23,22	117,6	607,3	0,45	0,54	2,32
201	-23,48	119,1	590,3	0,45	0,54	2,23
202	-23,74	120,7	595,5	0,45	0,54	2,22
203	-24,00	121,8	599,4	0,45	0,54	2,22

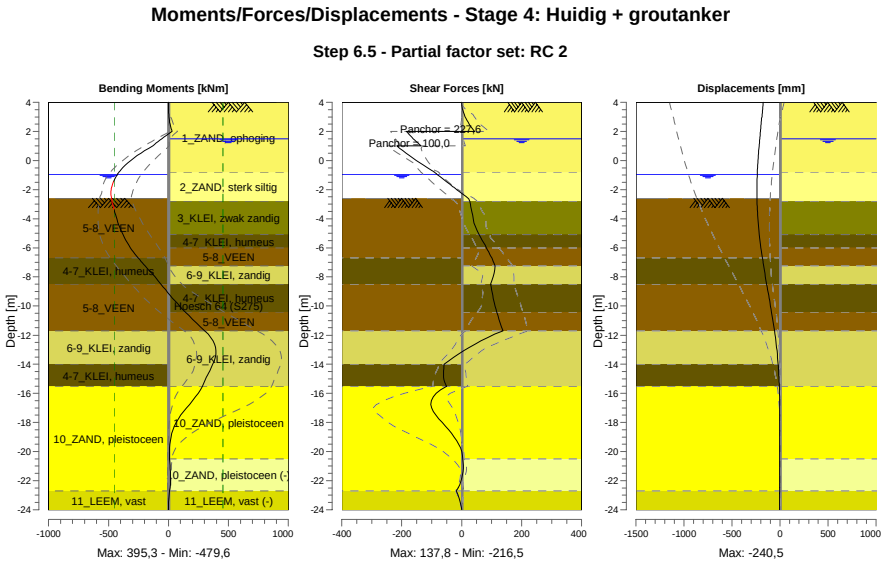
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	191,26
2_ZAND, sterk siltig	77,21
3_KLEI, zwak zandig	79,97
4-7_KLEI, humeus	39,15
5-8_VEEN	58,37
6-9_KLEI, zandig	41,07
4-7_KLEI, humeus	112,34
5-8_VEEN	83,31
6-9_KLEI, zandig	177,84
10_ZAND, pleistoceen	363,01
10_ZAND, pleistoceen ...	188,88
11_LEEM, vast (-)	153,88

23.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

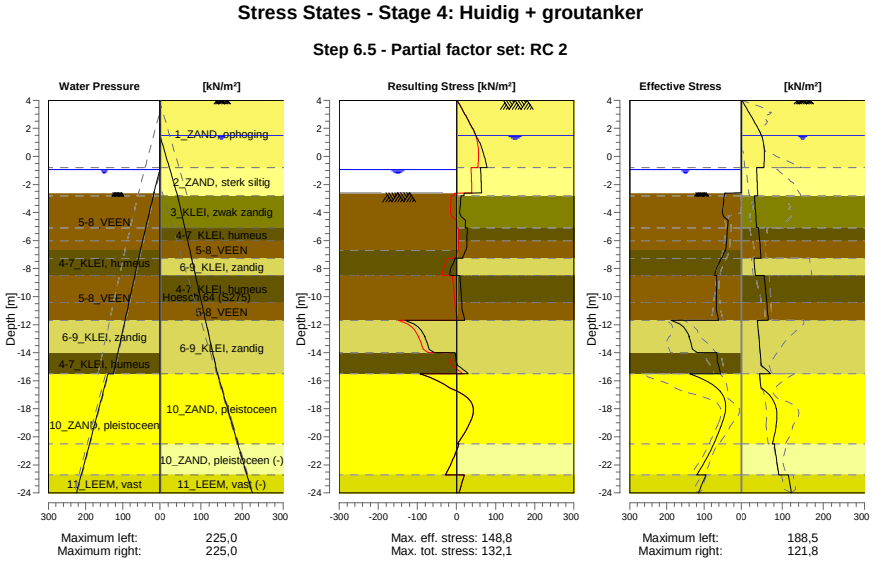


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-174,7
1	3,80	0,05	0,68	-177,5
2	3,80	0,04	0,74	-177,5
2	3,15	2,62	8,58	-186,5
3	3,15	2,71	8,75	-186,5
3	2,50	13,24	25,01	-195,6
4	2,50	13,19	24,78	-195,6
4	2,00	29,91	42,84	-202,6
5	2,00	29,91	-184,15	-202,6
5	1,50	-56,71	-161,63	-209,7
6	1,50	-56,71	-161,62	-209,7
6	1,00	-130,95	-134,56	-216,6
7	1,00	-130,95	**-216,47**	-216,6
7	0,17	-288,17	-163,21	-226,9
8	0,17	-288,17	-163,20	-226,9
8	-0,65	-398,28	-102,76	-234,9
9	-0,65	-398,28	-102,75	-234,9
9	-0,80	-412,82	-91,17	-236,0
10	-0,80	-412,82	-91,17	-236,0
10	-0,94	-424,99	-82,63	-236,9
11	-0,94	-424,99	-82,63	-236,9
11	-1,80	-473,02	-28,90	-240,3
12	-1,80	-473,02	-28,90	-240,3
12	-2,00	**-477,54**	-16,26	**-240,5**
13	-2,00	**-477,54**	-16,26	**-240,5**
13	-2,60	-475,85	21,93	-239,7
14	-2,60	-475,85	21,93	-239,7
14	-2,80	-470,91	26,69	-239,0
15	-2,80	-470,91	26,69	-239,0
15	-3,75	-440,75	36,31	-232,3
16	-3,75	-440,75	36,31	-232,3
16	-5,10	-380,09	58,29	-214,6
17	-5,10	-380,09	58,27	-214,6
17	-6,00	-316,74	82,45	-198,0
18	-6,00	-316,74	82,45	-198,0
18	-6,70	-252,59	100,59	-182,8
19	-6,70	-252,59	100,59	-182,8
19	-7,25	-194,13	111,22	-169,9
20	-7,25	-194,13	111,21	-169,9
20	-8,50	-62,44	96,19	-138,0
21	-8,50	-62,44	96,19	-138,0
21	-9,45	33,10	105,35	-112,9
22	-9,45	33,10	105,32	-112,9
22	-10,40	138,45	116,84	-88,2
23	-10,40	138,45	116,82	-88,2
23	-11,70	302,78	137,83	-57,1
24	-11,70	302,78	137,84	-57,1
24	-12,85	391,62	25,33	-34,6
25	-12,85	391,68	25,10	-34,6
25	-14,00	370,24	-58,60	-18,4
26	-14,00	370,21	-58,79	-18,4
26	-14,75	325,37	-60,27	-11,1
27	-14,75	325,36	-60,40	-11,1
27	-15,50	282,38	-50,18	-6,0
28	-15,50	282,35	-50,01	-6,0
28	-16,75	174,85	-103,04	-1,6
29	-16,75	174,79	-103,05	-1,6
29	-18,00	64,37	-65,47	-0,6
30	-18,00	64,39	-65,25	-0,6
30	-19,25	14,77	-17,01	-0,9
31	-19,25	14,78	-16,95	-0,9
31	-20,50	10,24	3,93	-1,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-20,50	10,24	3,95	-1,6
32	-21,60	15,43	2,71	-2,4
33	-21,60	15,43	2,72	-2,4
33	-22,70	9,36	-17,30	-3,4
34	-22,70	9,36	-17,29	-3,4
34	-24,00	0,00	0,00	-4,7
Max		**-477,54**	**-216,47**	**-240,5**
Max, minor nodes incl.		-479,61	-216,47	-240,5

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		5,49	0,00	1	28
2	3,80	0,00	0,00	-		5,76	0,00	1	24
2	3,15	0,00	0,00	-		18,35	0,00	1	22
3	3,15	0,00	0,00	-		18,79	0,00	1	21
3	2,50	0,00	0,00	-		31,16	0,00	1	21
4	2,50	0,00	0,00	-		31,55	0,00	1	20
4	2,00	0,00	0,00	-		40,58	0,00	1	20
5	2,00	0,00	0,00	-		40,92	0,00	1	20
5	1,50	0,00	0,00	-		48,96	0,00	1	19
6	1,50	0,00	0,00	-		49,20	0,00	1	19
6	1,00	0,00	0,00	-		53,67	5,00	1	19
7	1,00	0,00	0,00	-		53,85	5,00	1	19
7	0,17	0,00	0,00	-		56,15	13,25	1	17
8	0,17	0,00	0,00	-		56,37	13,25	1	17
8	-0,65	0,00	0,00	-		55,05	21,50	1	15
9	-0,65	0,00	0,00	-		55,18	21,50	1	14
9	-0,80	0,00	0,00	-		54,74	23,00	1	14
10	-0,80	0,00	0,00	-		37,19	23,00	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		37,39	24,40	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
11	-0,94	0,00	0,00	-		37,56	24,40	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		38,53	33,00	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		38,72	33,00	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		38,89	35,00	1	
13	-2,00	0,00	10,60	-		39,03	35,00	1	
13	-2,60	0,00	16,60	-		39,46	41,00	1	
14	-2,60	0,01	16,00	P		39,60	41,00	1	
14	-2,80	45,83	17,80	3	99	39,72	43,00	1	
15	-2,80	46,06	17,80	3	99	32,51	43,00	1	
15	-3,75	49,41	26,35	3	99	34,12	50,26	1	
16	-3,75	49,86	26,35	3	99	34,54	50,26	1	
16	-5,10	36,72	38,50	P		37,22	60,57	A	
17	-5,10	37,02	38,50	P		42,05	60,57	A	
17	-6,00	39,16	46,60	P		44,94	67,44	A	
18	-6,00	39,37	46,60	P		45,19	67,44	A	
18	-6,70	42,57	52,90	P		46,80	72,79	A	
19	-6,70	43,54	52,90	P		46,96	72,79	A	
19	-7,25	52,50	57,44	P		48,22	76,99	A	
20	-7,25	54,18	57,44	P		31,16	76,99	A	
20	-8,50	71,16	67,77	P		34,54	86,54	A	
21	-8,50	66,35	67,77	3	92	55,96	86,54	A	
21	-9,45	66,24	75,62	3	87	58,96	93,80	A	
22	-9,45	66,58	75,62	3	87	59,29	93,80	A	
22	-10,40	66,52	83,47	3	82	62,28	101,05	A	
23	-10,40	66,92	83,47	3	82	62,61	101,05	A	
23	-11,70	61,16	94,21	2	70	65,56	110,98	A	
24	-11,70	188,46	94,21	2	64	39,62	110,98	A	
24	-12,85	139,76	103,71	2	58	42,73	119,76	A	
25	-12,85	140,84	103,71	2	58	43,08	119,76	A	
25	-14,00	117,94	113,21	1	44	46,18	128,54	A	
26	-14,00	65,91	113,21	2	53	46,47	128,54	A	
26	-14,75	62,96	119,41	1	49	48,49	134,27	A	
27	-14,75	63,23	119,41	1	49	48,72	134,27	A	
27	-15,50	55,58	125,60	1	42	70,89	140,00	1	
28	-15,50	138,32	140,00	1	49	44,89	140,00	A	
28	-16,75	56,32	152,50	1	17	59,16	152,50	1	
29	-16,75	56,89	152,50	1	17	59,75	152,50	1	
29	-18,00	41,95	165,00	1	11	85,05	165,00	1	
30	-18,00	42,52	165,00	1	11	85,64	165,00	1	
30	-19,25	54,34	177,50	1	12	84,18	177,50	1	
31	-19,25	54,91	177,50	1	12	84,77	177,50	1	
31	-20,50	73,87	190,00	1	14	76,17	190,00	1	
32	-20,50	74,41	190,00	1	14	80,72	190,00	1	
32	-21,60	94,51	201,00	1	16	85,54	201,00	A	
33	-21,60	95,02	201,00	1	16	86,12	201,00	A	
33	-22,70	119,43	212,00	1	18	91,24	212,00	A	
34	-22,70	94,98	212,00	1	18	114,89	212,00	A	
34	-24,00	115,25	225,00	1	19	121,83	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1571,4	1566,3
Water	2491,7	2805,8
Total	4063,0	4372,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5363,06 kN
Mobilized passive effective resistance	1571,37 kN
Percentage mobilized resistance	29,3 %

23.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-198,29
Vertical force passive	359,71
Vertical anchor force *	-81,87
Resulting vertical force (no dead weight)	79,55
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-198,29
Vertical force passive	359,71
Vertical anchor force	-81,87
Resulting vertical force (no dead weight)	79,55
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

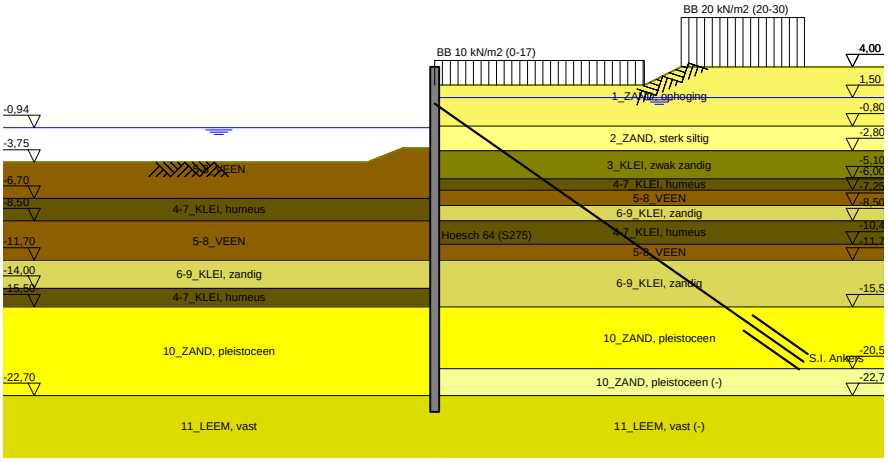
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-69,61
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-23,17
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-15,98
-11,70	6-9_KLEI, zandig	107,81	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	206,72	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-13,34
-22,70	11_LEEM, vast	45,17	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-57,79
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-144,46
			-20,50	10_ZAND, pleist...	75,16
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	50,89

23.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	227,63	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Outline - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

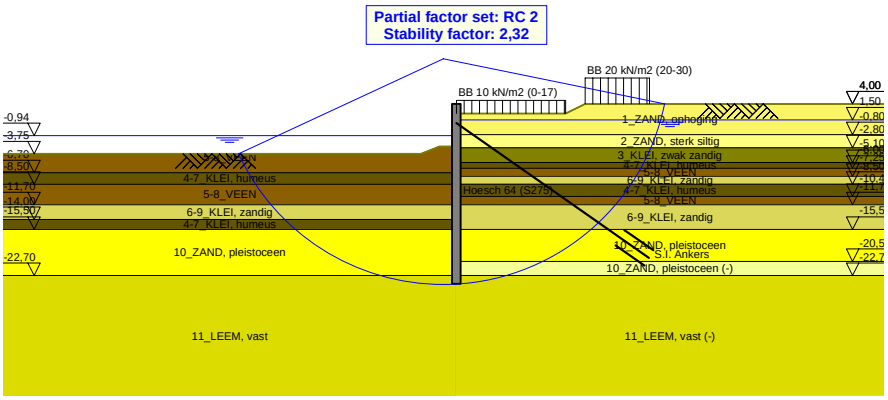


25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Stability factor : 2,32

25.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen



26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

26.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

26.2 Input Data Left

26.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

26.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	288,46	288,46
4-7_KLEI, hume...	-6,70	384,62	384,62
5-8_VEEN	-8,50	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-14,00	384,62	384,62
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast	-22,70	1923,08	1923,08

26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	294,8	0,00	0,50	7,07
79	-15,75	0,0	295,6	0,00	0,50	6,79
80	-16,00	0,0	301,3	0,00	0,50	6,54
81	-16,25	0,0	309,9	0,00	0,50	6,38
82	-16,50	0,0	320,1	0,00	0,50	6,27
83	-16,75	0,0	327,9	0,00	0,50	6,20
84	-16,75	0,0	332,4	0,00	0,50	6,14
85	-17,00	0,0	339,2	0,00	0,50	6,06
86	-17,25	0,0	348,8	0,00	0,50	5,96
87	-17,50	0,0	358,8	0,00	0,50	5,88
88	-17,75	0,0	369,1	0,00	0,50	5,81
89	-18,00	0,0	377,7	0,00	0,50	5,78
90	-18,00	0,0	384,0	0,00	0,50	5,77

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	393,5	0,00	0,50	5,75
92	-18,50	0,0	406,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	419,1	0,00	0,50	5,71
94	-19,00	0,0	432,1	0,00	0,50	5,69
95	-19,25	0,0	441,9	0,00	0,50	5,68
96	-19,25	0,0	448,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	458,3	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	471,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	484,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	498,2	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	508,2	0,00	0,50	5,63
102	-20,50	0,0	514,5	0,00	0,50	5,63
103	-20,72	0,7	523,4	0,01	0,50	5,62
104	-20,94	26,5	535,2	0,28	0,50	5,62
105	-21,16	27,6	547,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	27,2	559,0	0,27	0,50	5,61
107	-21,60	28,2	567,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	28,6	573,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,1	582,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	29,7	594,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	30,4	606,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,0	618,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	31,5	627,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	39,3	437,8	0,35	0,58	3,85
115	-22,96	40,1	446,1	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	41,1	457,2	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	42,1	468,3	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	43,1	479,6	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	43,8	488,4	0,35	0,58	3,86

26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	143,28
4-7_KLEI, humeus	90,86
5-8_VEEN	210,98
6-9_KLEI, zandig	334,56
4-7_KLEI, humeus	94,13
10_ZAND, pleistoceen	563,77
11_LEEM, vast	145,82

26.5 Input Data Right

26.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

26.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
3_KLEI, zwak z...	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10_ZAND, pleist...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast (-)	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1538,46	1538,46
3_KLEI, zwak z...	-2,80	615,38	615,38
4-7_KLEI, hume...	-5,10	384,62	384,62
5-8_VEEN	-6,00	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-7,25	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-8,50	384,62	384,62
5-8_VEEN	-10,40	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
10_ZAND, pleist...	-20,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1923,08	1923,08

26.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

26.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,4	0,31	0,69	4,61
25	0,83	10,8	158,1	0,31	0,68	4,61
26	0,67	11,3	165,7	0,31	0,68	4,61
27	0,51	11,8	173,3	0,31	0,67	4,61
28	0,34	12,3	180,9	0,31	0,67	4,61
29	0,17	12,7	186,6	0,31	0,66	4,61
30	0,17	13,0	190,4	0,31	0,66	4,61
31	0,01	13,3	196,1	0,31	0,66	4,61
32	-0,15	13,9	203,8	0,31	0,65	4,61
33	-0,32	14,4	211,4	0,31	0,65	4,61
34	-0,48	14,9	219,0	0,31	0,65	4,61
35	-0,65	15,3	224,7	0,31	0,64	4,61
36	-0,65	15,4	227,0	0,31	0,64	4,61
37	-0,68	15,5	228,0	0,31	0,64	4,61
38	-0,71	15,6	229,4	0,31	0,64	4,61
39	-0,74	15,7	230,8	0,31	0,64	4,61
40	-0,77	15,8	232,1	0,31	0,64	4,61
41	-0,80	15,9	233,2	0,31	0,64	4,61
42	-0,80	19,3	170,3	0,38	0,70	3,35
43	-0,83	19,4	171,0	0,38	0,70	3,35
44	-0,86	19,5	171,9	0,38	0,70	3,35
45	-0,88	19,6	172,8	0,38	0,70	3,35
46	-0,91	19,7	173,7	0,38	0,70	3,35
47	-0,94	19,8	174,4	0,38	0,70	3,35
48	-0,94	19,8	174,9	0,38	0,70	3,35
49	-0,98	19,9	175,9	0,38	0,70	3,35
50	-1,02	20,1	177,1	0,38	0,70	3,35
51	-1,05	20,2	178,4	0,38	0,70	3,35
52	-1,09	20,4	179,6	0,38	0,70	3,35
53	-1,13	20,5	180,5	0,38	0,70	3,35
54	-1,13	20,7	181,9	0,38	0,70	3,35
55	-1,26	21,0	185,2	0,38	0,70	3,34
56	-1,40	21,6	189,6	0,38	0,69	3,34
57	-1,53	22,1	194,0	0,38	0,69	3,34
58	-1,67	22,6	198,4	0,38	0,69	3,34
59	-1,80	23,0	201,7	0,38	0,69	3,34
60	-1,80	23,1	203,1	0,38	0,69	3,33
61	-1,84	23,3	204,1	0,38	0,69	3,33
62	-1,88	23,4	205,4	0,38	0,69	3,33
63	-1,92	23,6	206,7	0,38	0,69	3,33
64	-1,96	23,7	208,0	0,38	0,69	3,33
65	-2,00	23,8	209,0	0,38	0,69	3,33
66	-2,00	24,0	210,3	0,38	0,69	3,33
67	-2,12	24,3	213,3	0,38	0,69	3,33
68	-2,24	24,8	217,2	0,38	0,69	3,33
69	-2,36	25,3	221,1	0,38	0,69	3,33
70	-2,48	25,7	225,1	0,38	0,68	3,33
71	-2,60	26,1	228,0	0,38	0,68	3,32

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
72	-2,60	26,2	229,4	0,38	0,68	3,32
73	-2,64	26,3	230,3	0,38	0,68	3,32
74	-2,68	26,5	231,7	0,38	0,68	3,32
75	-2,72	26,6	233,0	0,38	0,68	3,32
76	-2,76	26,8	234,3	0,38	0,68	3,32
77	-2,80	26,9	235,3	0,38	0,68	3,32
78	-2,80	25,0	210,4	0,35	0,71	2,97
79	-2,81	25,0	210,7	0,35	0,71	2,96
80	-2,83	25,1	211,0	0,35	0,71	2,96
81	-2,84	25,1	211,3	0,35	0,71	2,96
82	-2,86	25,2	211,7	0,35	0,71	2,96
83	-2,87	25,2	211,9	0,35	0,71	2,96
84	-2,87	25,4	213,0	0,35	0,71	2,96
85	-3,05	25,9	216,1	0,35	0,71	2,95
86	-3,22	26,7	220,2	0,36	0,71	2,94
87	-3,40	27,4	224,4	0,36	0,71	2,93
88	-3,57	28,1	228,5	0,36	0,71	2,92
89	-3,75	28,6	231,7	0,36	0,71	2,91
90	-3,75	29,1	234,3	0,36	0,71	2,91
91	-4,02	29,9	239,1	0,36	0,71	2,90
92	-4,29	31,0	245,5	0,36	0,71	2,88
93	-4,56	32,1	253,4	0,37	0,70	2,89
94	-4,83	33,2	265,0	0,37	0,70	2,93
95	-5,10	34,0	274,1	0,37	0,70	2,97
96	-5,10	35,8	208,7	0,38	0,84	2,24
97	-5,28	36,3	211,8	0,39	0,84	2,26
98	-5,46	36,9	216,1	0,39	0,84	2,28
99	-5,64	37,6	220,6	0,39	0,84	2,30
100	-5,82	38,3	225,2	0,39	0,84	2,32
101	-6,00	38,8	228,9	0,40	0,84	2,34
102	-6,00	39,0	226,5	0,40	0,84	2,31
103	-6,14	39,3	228,7	0,40	0,84	2,32
104	-6,28	39,7	231,7	0,40	0,84	2,34
105	-6,42	40,0	234,8	0,40	0,84	2,35
106	-6,56	40,4	237,9	0,40	0,84	2,37
107	-6,70	40,7	240,4	0,40	0,84	2,39
108	-6,70	40,9	241,8	0,40	0,84	2,39
109	-6,81	41,1	243,8	0,41	0,84	2,41
110	-6,92	41,4	246,5	0,41	0,84	2,42
111	-7,03	41,6	249,2	0,41	0,83	2,44
112	-7,14	41,9	252,0	0,41	0,83	2,45
113	-7,25	42,2	254,2	0,41	0,83	2,47
114	-7,25	29,6	508,4	0,29	0,64	4,90
115	-7,50	30,2	528,6	0,29	0,64	5,01
116	-7,75	31,1	556,8	0,29	0,63	5,15
117	-8,00	31,9	586,7	0,29	0,63	5,31
118	-8,25	32,7	619,5	0,29	0,63	5,49
119	-8,50	33,3	645,7	0,29	0,63	5,63
120	-8,50	50,3	345,1	0,44	0,83	2,99
121	-8,69	50,8	352,2	0,44	0,83	3,03
122	-8,88	51,5	362,0	0,44	0,83	3,08
123	-9,07	52,2	372,4	0,44	0,83	3,14
124	-9,26	52,9	383,5	0,44	0,83	3,21
125	-9,45	53,4	392,3	0,44	0,83	3,26
126	-9,45	53,8	398,3	0,44	0,83	3,29
127	-9,64	54,3	407,9	0,45	0,83	3,35
128	-9,83	55,0	421,4	0,45	0,83	3,43
129	-10,02	55,7	435,8	0,45	0,83	3,51
130	-10,21	56,4	451,3	0,45	0,82	3,61
131	-10,40	56,9	463,8	0,45	0,82	3,68
132	-10,40	57,2	474,1	0,45	0,82	3,75
133	-10,66	57,7	493,1	0,45	0,82	3,87
134	-10,92	58,4	521,1	0,45	0,82	4,06
135	-11,18	59,1	534,4	0,46	0,82	4,13

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
136	-11,44	59,8	442,0	0,46	0,82	3,38
137	-11,70	60,3	262,5	0,46	0,82	2,00
138	-11,70	39,1	522,2	0,30	0,62	3,95
139	-11,93	39,6	528,2	0,30	0,62	3,94
140	-12,16	40,4	540,7	0,30	0,62	3,97
141	-12,39	41,2	550,3	0,30	0,62	3,97
142	-12,62	41,9	551,6	0,30	0,62	3,92
143	-12,85	42,5	552,6	0,30	0,62	3,88
144	-12,85	42,9	553,2	0,30	0,62	3,85
145	-13,08	43,5	558,8	0,30	0,62	3,85
146	-13,31	44,2	573,7	0,30	0,61	3,89
147	-13,54	45,0	578,9	0,30	0,61	3,87
148	-13,77	45,8	580,0	0,30	0,61	3,82
149	-14,00	46,3	586,1	0,30	0,61	3,81
150	-14,00	46,7	589,4	0,30	0,61	3,81
151	-14,15	47,0	593,2	0,30	0,61	3,81
152	-14,30	47,5	583,1	0,30	0,61	3,71
153	-14,45	48,0	593,3	0,30	0,61	3,74
154	-14,60	48,5	603,6	0,30	0,61	3,77
155	-14,75	48,9	611,2	0,30	0,61	3,79
156	-14,75	49,1	616,4	0,30	0,61	3,81
157	-14,90	49,5	624,1	0,30	0,61	3,83
158	-15,05	50,0	634,3	0,30	0,61	3,86
159	-15,20	50,5	644,6	0,30	0,61	3,88
160	-15,35	51,0	655,0	0,30	0,61	3,91
161	-15,50	51,4	662,7	0,30	0,61	3,93
162	-15,50	46,3	983,3	0,27	0,53	5,80
163	-15,75	46,8	1012,0	0,27	0,53	5,90
164	-16,00	47,5	1063,9	0,27	0,53	6,11
165	-16,25	48,3	1121,9	0,27	0,53	6,35
166	-16,50	49,0	1110,4	0,27	0,53	6,19
167	-16,75	49,5	1069,2	0,27	0,53	5,90
168	-16,75	49,9	1019,4	0,27	0,53	5,58
169	-17,00	50,4	1031,0	0,27	0,53	5,59
170	-17,25	51,2	1065,3	0,27	0,53	5,69
171	-17,50	51,9	1082,1	0,27	0,53	5,70
172	-17,75	52,6	1094,1	0,27	0,53	5,69
173	-18,00	53,1	1103,2	0,27	0,53	5,68
174	-18,00	53,5	1109,4	0,27	0,53	5,67
175	-18,25	54,0	1115,9	0,27	0,53	5,65
176	-18,50	54,8	1117,3	0,27	0,52	5,58
177	-18,75	55,5	1122,2	0,27	0,52	5,54
178	-19,00	56,2	1131,8	0,27	0,52	5,51
179	-19,25	56,7	1151,5	0,27	0,52	5,56
180	-19,25	57,1	1174,3	0,27	0,52	5,63
181	-19,50	57,6	1218,2	0,27	0,52	5,79
182	-19,75	58,8	1233,8	0,28	0,52	5,79
183	-20,00	66,5	1252,0	0,31	0,52	5,80
184	-20,25	67,4	1299,1	0,31	0,52	5,95
185	-20,50	68,1	1321,6	0,31	0,52	6,00
186	-20,50	84,3	575,2	0,38	0,52	2,60
187	-20,72	85,3	578,2	0,38	0,52	2,59
188	-20,94	86,6	582,1	0,38	0,52	2,58
189	-21,16	87,9	586,1	0,39	0,52	2,57
190	-21,38	89,2	590,0	0,39	0,52	2,57
191	-21,60	90,2	593,0	0,39	0,52	2,56
192	-21,60	90,9	595,0	0,39	0,52	2,56
193	-21,82	91,8	598,0	0,39	0,52	2,55
194	-22,04	93,1	601,9	0,39	0,52	2,54
195	-22,26	94,4	603,5	0,39	0,52	2,52
196	-22,48	95,7	597,6	0,40	0,52	2,48
197	-22,70	96,6	605,6	0,40	0,52	2,49
198	-22,70	120,1	578,2	0,49	0,58	2,37
199	-22,96	121,4	588,2	0,49	0,58	2,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
200	-23,22	123,2	601,5	0,49	0,58	2,41
201	-23,48	124,9	614,8	0,49	0,58	2,44
202	-23,74	126,6	628,3	0,50	0,58	2,46
203	-24,00	127,8	653,7	0,50	0,58	2,54

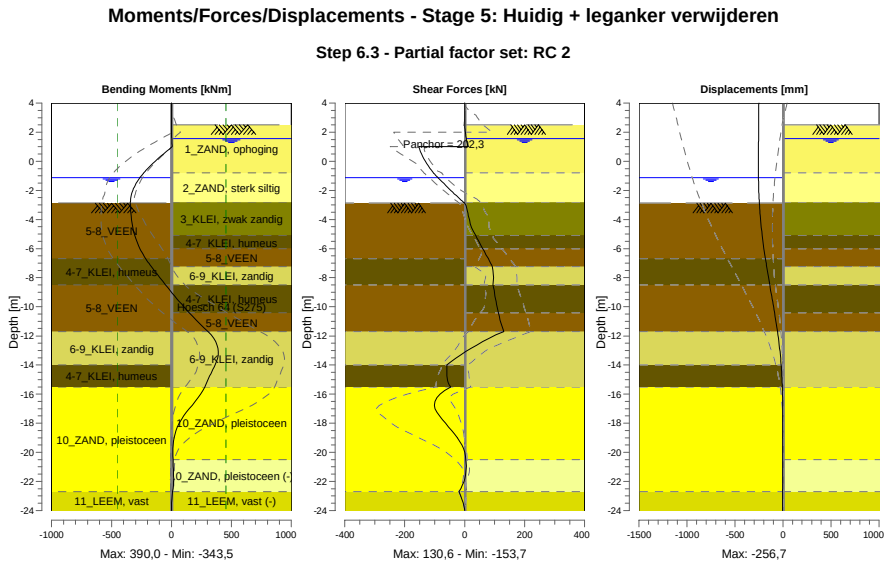
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	34,04
2_ZAND, sterk siltig	46,20
3_KLEI, zwak zandig	68,11
4-7_KLEI, humeus	33,55
5-8_VEEN	51,40
6-9_KLEI, zandig	44,49
4-7_KLEI, humeus	104,72
5-8_VEEN	77,47
6-9_KLEI, zandig	182,97
10_ZAND, pleistoceen	375,64
10_ZAND, pleistoceen ...	199,14
11_LEEM, vast (-)	161,21

26.8 Calculation Results

Number of iterations: 7

26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



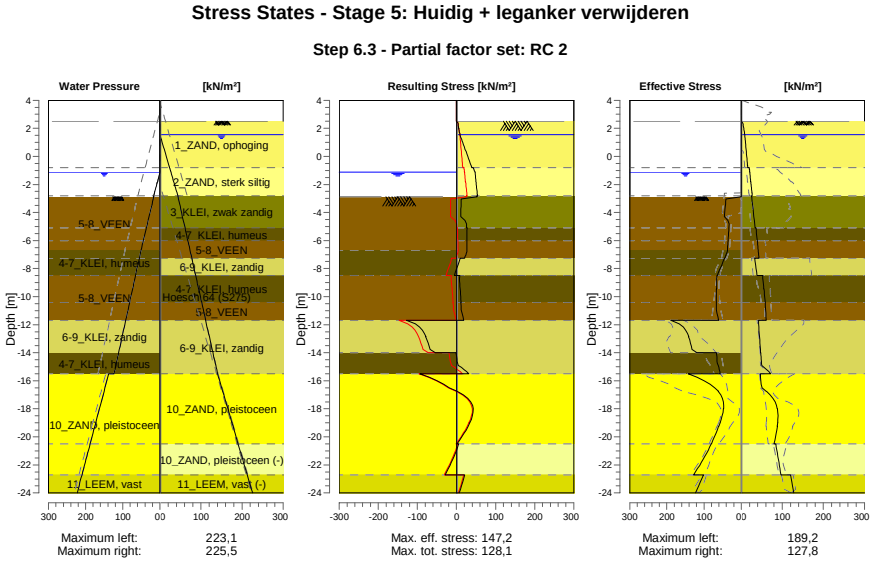
26.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-251,6
1	3,80	0,00	0,00	-251,9
2	3,80	-0,01	0,05	-251,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
2	3,15	0,02	0,05	-252,8
3	3,15	0,11	0,23	-252,8
3	2,50	0,26	0,23	-253,6
4	2,50	0,22	0,00	-253,6
4	2,00	0,65	2,11	-254,3
5	2,00	0,65	2,11	-254,3
5	1,55	2,29	5,37	-254,8
6	1,55	2,29	5,37	-254,8
6	1,50	2,57	5,81	-254,9
7	1,50	2,57	5,81	-254,9
7	1,00	6,90	12,04	-255,6
8	1,00	6,90	**-153,68**	-255,6
8	0,17	-113,29	-136,23	-256,5
9	0,17	-113,29	-136,22	-256,5
9	-0,65	-215,39	-109,82	**-256,6**
10	-0,65	-215,39	-109,82	**-256,6**
10	-0,80	-231,44	-104,06	-256,4
11	-0,80	-231,44	-104,06	-256,4
11	-0,94	-245,58	-97,94	-256,2
12	-0,94	-245,58	-97,94	-256,2
12	-1,13	-263,37	-89,20	-255,8
13	-1,13	-263,37	-89,20	-255,8
13	-1,80	-312,31	-56,63	-253,5
14	-1,80	-312,31	-56,63	-253,5
14	-2,00	-322,63	-46,57	-252,5
15	-2,00	-322,63	-46,57	-252,5
15	-2,60	-341,31	-15,47	-248,5
16	-2,60	-341,31	-15,47	-248,5
16	-2,80	-343,34	-4,80	-246,8
17	-2,80	-343,34	-4,80	-246,8
17	-2,87	-343,55	-1,17	-246,2
18	-2,87	-343,55	-1,17	-246,2
18	-3,75	-337,05	12,69	-236,6
19	-3,75	-337,05	12,68	-236,6
19	-5,10	-307,18	36,17	-215,7
20	-5,10	-307,19	36,15	-215,7
20	-6,00	-263,78	60,28	-197,9
21	-6,00	-263,78	60,27	-197,9
21	-6,70	-215,05	78,92	-182,3
22	-6,70	-215,05	78,92	-182,3
22	-7,25	-167,84	92,18	-169,1
23	-7,25	-167,84	92,18	-169,1
23	-8,50	-48,84	94,92	-137,0
24	-8,50	-48,84	94,92	-137,0
24	-9,45	44,95	102,75	-111,9
25	-9,45	44,95	102,73	-111,9
25	-10,40	147,07	112,63	-87,3
26	-10,40	147,07	112,61	-87,3
26	-11,70	304,03	130,63	-56,6
27	-11,70	304,03	130,64	-56,6
27	-12,85	386,95	22,03	-34,4
28	-12,85	**387,01**	21,80	-34,4
28	-14,00	363,39	-59,32	-18,4
29	-14,00	363,36	-59,51	-18,4
29	-14,75	318,71	-59,09	-11,2
30	-14,75	318,69	-59,22	-11,2
30	-15,50	277,26	-47,28	-6,1
31	-15,50	277,24	-47,11	-6,1
31	-16,75	172,98	-100,93	-1,8
32	-16,75	172,92	-100,95	-1,8
32	-18,00	64,49	-64,33	-0,8
33	-18,00	64,51	-64,11	-0,8
33	-19,25	15,97	-16,38	-1,1
34	-19,25	15,97	-16,31	-1,1
34	-20,50	11,93	4,01	-1,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-20,50	11,94	4,03	-1,8
35	-21,60	16,98	2,35	-2,6
36	-21,60	16,97	2,36	-2,6
36	-22,70	10,10	-18,52	-3,7
37	-22,70	10,10	-18,51	-3,7
37	-24,00	0,00	0,00	-5,1
Max		**387,01**	**-153,68**	**-256,6**
Max, minor nodes incl.		389,97	-153,68	-256,7

26.8.3 Charts of Stresses



26.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,37	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		12,70	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		12,96	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		15,29	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,44	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		15,86	23,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
11	-0,80	0,00	0,00	-		19,27	23,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		19,76	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		19,82	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		20,48	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		20,65	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		22,98	33,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		23,14	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		23,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		23,99	35,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		26,06	41,50	A	
16	-2,60	0,00	14,70	-		26,22	41,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		26,91	43,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		24,95	43,50	A	
17	-2,87	0,00	17,40	-		25,21	44,03	A	
18	-2,87	0,01	16,53	P		25,40	44,03	A	
18	-3,75	43,71	24,45	P		28,62	50,76	A	
19	-3,75	44,12	24,45	P		29,07	50,76	A	
19	-5,10	33,02	36,60	P		34,01	61,07	A	
20	-5,10	33,30	36,60	P		35,79	61,07	A	
20	-6,00	35,35	44,70	3	99	38,79	67,94	1	
21	-6,00	35,55	44,70	3	99	39,04	67,94	1	
21	-6,70	37,09	51,00	3	99	41,31	73,29	1	
22	-6,70	37,32	51,00	3	99	41,47	73,29	1	
22	-7,25	44,05	55,54	3	99	43,06	77,49	1	
23	-7,25	45,51	55,54	3	99	33,10	77,49	1	
23	-8,50	64,28	65,87	3	99	37,87	87,04	1	
24	-8,50	64,98	65,87	3	99	51,87	87,04	1	
24	-9,45	66,31	73,72	3	96	54,98	94,30	1	
25	-9,45	66,65	73,72	3	96	55,32	94,30	1	
25	-10,40	66,67	81,57	3	90	58,23	101,55	1	
26	-10,40	67,07	81,57	3	90	58,23	101,55	1	
26	-11,70	61,30	92,31	2	77	60,93	111,48	1	
27	-11,70	189,25	92,31	3	93	42,01	111,48	1	
27	-12,85	140,83	101,81	2	73	44,25	120,26	1	
28	-12,85	141,95	101,81	2	73	44,69	120,26	1	
28	-14,00	119,67	111,31	2	55	47,19	129,04	1	
29	-14,00	66,68	111,31	2	58	47,54	129,04	1	
29	-14,75	63,85	117,50	2	55	49,38	134,77	1	
30	-14,75	64,13	117,50	2	55	49,66	134,77	1	
30	-15,50	56,77	123,70	1	47	71,82	140,50	1	
31	-15,50	142,55	138,10	1	48	46,70	140,50	1	
31	-16,75	61,44	150,60	1	19	60,96	153,00	1	
32	-16,75	62,06	150,60	1	19	61,65	153,00	1	
32	-18,00	47,42	163,10	1	13	87,53	165,50	1	
33	-18,00	48,05	163,10	1	13	88,21	165,50	1	
33	-19,25	60,18	175,60	1	14	87,30	178,00	1	
34	-19,25	60,81	175,60	1	14	87,97	178,00	1	
34	-20,50	80,42	188,10	1	16	79,57	190,50	1	
35	-20,50	81,01	188,10	1	16	84,34	190,50	A	
35	-21,60	102,09	199,10	1	18	90,21	201,50	A	
36	-21,60	102,64	199,10	1	18	90,86	201,50	A	
36	-22,70	128,36	210,10	1	20	96,65	212,50	A	
37	-22,70	101,51	210,10	1	23	120,14	212,50	A	
37	-24,00	122,92	223,10	1	25	127,75	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

26.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1583,4	1378,9
Water	2448,3	2818,5
Total	4031,6	4197,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4899,17 kN
Mobilized passive effective resistance	1583,38 kN
Percentage mobilized resistance	32,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	93759,26 kNm
Mobilized passive moment	25082,90 kNm
Percentage mobilized moment	26,8 %

26.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-117,91
Vertical force passive	344,12
Vertical anchor force *	-127,65
Resulting vertical force (no dead weight)	98,57
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-117,91
Vertical force passive	344,12
Vertical anchor force	-127,65
Resulting vertical force (no dead weight)	98,57
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-11,18
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-12,47
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-12,25
-11,70	6-9_KLEI, zandig	97,88	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	202,80	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-13,02
-22,70	11_LEEM, vast	43,44	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-53,53
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-135,13
			-20,50	10_ZAND, pleist...	71,64
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	48,02

26.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	202,32	Elastic	Right	Anchor

27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

27.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

27.2 Input Data Left

27.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

27.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	843,75	843,75
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-8,50	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1125,00	1125,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast	-22,70	5625,00	5625,00

27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	294,8	0,00	0,50	7,07
79	-15,75	0,0	295,6	0,00	0,50	6,79
80	-16,00	0,0	301,3	0,00	0,50	6,54
81	-16,25	0,0	309,9	0,00	0,50	6,38
82	-16,50	0,0	320,1	0,00	0,50	6,27
83	-16,75	0,0	327,9	0,00	0,50	6,20
84	-16,75	0,0	332,4	0,00	0,50	6,14
85	-17,00	0,0	339,2	0,00	0,50	6,06
86	-17,25	0,0	348,8	0,00	0,50	5,96
87	-17,50	0,0	358,8	0,00	0,50	5,88
88	-17,75	0,0	369,1	0,00	0,50	5,81
89	-18,00	0,0	377,7	0,00	0,50	5,78
90	-18,00	0,0	384,0	0,00	0,50	5,77

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	393,5	0,00	0,50	5,75
92	-18,50	0,0	406,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	419,1	0,00	0,50	5,71
94	-19,00	0,0	432,1	0,00	0,50	5,69
95	-19,25	0,0	441,9	0,00	0,50	5,68
96	-19,25	0,0	448,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	458,3	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	471,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	484,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	498,2	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	508,2	0,00	0,50	5,63
102	-20,50	0,0	514,5	0,00	0,50	5,63
103	-20,72	0,7	523,4	0,01	0,50	5,62
104	-20,94	26,5	535,2	0,28	0,50	5,62
105	-21,16	27,6	547,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	27,2	559,0	0,27	0,50	5,61
107	-21,60	28,2	567,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	28,6	573,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,1	582,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	29,7	594,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	30,4	606,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,0	618,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	31,5	627,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	39,3	437,8	0,35	0,58	3,85
115	-22,96	40,1	446,1	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	41,1	457,2	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	42,1	468,3	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	43,1	479,6	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	43,8	488,4	0,35	0,58	3,86

27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	143,44
4-7_KLEI, humeus	90,87
5-8_VEEN	210,87
6-9_KLEI, zandig	334,67
4-7_KLEI, humeus	94,24
10_ZAND, pleistoceen	563,91
11_LEEM, vast	146,15

27.5 Input Data Right

27.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

27.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4500,00	4500,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1800,00	1800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-6,00	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-7,25	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-10,40	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	5625,00	5625,00

27.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

27.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,4	0,31	0,69	4,61
25	0,83	10,8	158,1	0,31	0,68	4,61
26	0,67	11,3	165,7	0,31	0,68	4,61
27	0,51	11,8	173,3	0,31	0,67	4,61
28	0,34	12,3	180,9	0,31	0,67	4,61
29	0,17	12,7	186,6	0,31	0,66	4,61
30	0,17	13,0	190,4	0,31	0,66	4,61
31	0,01	13,3	196,1	0,31	0,66	4,61
32	-0,15	13,9	203,8	0,31	0,65	4,61
33	-0,32	14,4	211,4	0,31	0,65	4,61
34	-0,48	14,9	219,0	0,31	0,65	4,61
35	-0,65	15,3	224,7	0,31	0,64	4,61
36	-0,65	15,4	227,0	0,31	0,64	4,61
37	-0,68	15,5	228,0	0,31	0,64	4,61
38	-0,71	15,6	229,4	0,31	0,64	4,61
39	-0,74	15,7	230,8	0,31	0,64	4,61
40	-0,77	15,8	232,1	0,31	0,64	4,61
41	-0,80	15,9	233,2	0,31	0,64	4,61
42	-0,80	19,3	170,3	0,38	0,70	3,35
43	-0,83	19,4	171,0	0,38	0,70	3,35
44	-0,86	19,5	171,9	0,38	0,70	3,35
45	-0,88	19,6	172,8	0,38	0,70	3,35
46	-0,91	19,7	173,7	0,38	0,70	3,35
47	-0,94	19,8	174,4	0,38	0,70	3,35
48	-0,94	19,8	174,9	0,38	0,70	3,35
49	-0,98	19,9	175,9	0,38	0,70	3,35
50	-1,02	20,1	177,1	0,38	0,70	3,35
51	-1,05	20,2	178,4	0,38	0,70	3,35
52	-1,09	20,4	179,6	0,38	0,70	3,35
53	-1,13	20,5	180,5	0,38	0,70	3,35
54	-1,13	20,7	181,9	0,38	0,70	3,35
55	-1,26	21,0	185,2	0,38	0,70	3,34
56	-1,40	21,6	189,6	0,38	0,69	3,34
57	-1,53	22,1	194,0	0,38	0,69	3,34
58	-1,67	22,6	198,4	0,38	0,69	3,34
59	-1,80	23,0	201,7	0,38	0,69	3,34
60	-1,80	23,1	203,1	0,38	0,69	3,33
61	-1,84	23,3	204,1	0,38	0,69	3,33
62	-1,88	23,4	205,4	0,38	0,69	3,33
63	-1,92	23,6	206,7	0,38	0,69	3,33
64	-1,96	23,7	208,0	0,38	0,69	3,33
65	-2,00	23,8	209,0	0,38	0,69	3,33
66	-2,00	24,0	210,3	0,38	0,69	3,33
67	-2,12	24,3	213,3	0,38	0,69	3,33
68	-2,24	24,8	217,2	0,38	0,69	3,33
69	-2,36	25,3	221,1	0,38	0,69	3,33
70	-2,48	25,7	225,1	0,38	0,68	3,33
71	-2,60	26,1	228,0	0,38	0,68	3,32

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
72	-2,60	26,2	229,4	0,38	0,68	3,32
73	-2,64	26,3	230,3	0,38	0,68	3,32
74	-2,68	26,5	231,7	0,38	0,68	3,32
75	-2,72	26,6	233,0	0,38	0,68	3,32
76	-2,76	26,8	234,3	0,38	0,68	3,32
77	-2,80	26,9	235,3	0,38	0,68	3,32
78	-2,80	25,0	210,4	0,35	0,71	2,97
79	-2,81	25,0	210,7	0,35	0,71	2,96
80	-2,83	25,1	211,0	0,35	0,71	2,96
81	-2,84	25,1	211,3	0,35	0,71	2,96
82	-2,86	25,2	211,7	0,35	0,71	2,96
83	-2,87	25,2	211,9	0,35	0,71	2,96
84	-2,87	25,4	213,0	0,35	0,71	2,96
85	-3,05	25,9	216,1	0,35	0,71	2,95
86	-3,22	26,7	220,2	0,36	0,71	2,94
87	-3,40	27,4	224,4	0,36	0,71	2,93
88	-3,57	28,1	228,5	0,36	0,71	2,92
89	-3,75	28,6	231,7	0,36	0,71	2,91
90	-3,75	29,1	234,3	0,36	0,71	2,91
91	-4,02	29,9	239,1	0,36	0,71	2,90
92	-4,29	31,0	245,5	0,36	0,71	2,88
93	-4,56	32,1	253,4	0,37	0,70	2,89
94	-4,83	33,2	265,0	0,37	0,70	2,93
95	-5,10	34,0	274,1	0,37	0,70	2,97
96	-5,10	35,8	208,7	0,38	0,84	2,24
97	-5,28	36,3	211,8	0,39	0,84	2,26
98	-5,46	36,9	216,1	0,39	0,84	2,28
99	-5,64	37,6	220,6	0,39	0,84	2,30
100	-5,82	38,3	225,2	0,39	0,84	2,32
101	-6,00	38,8	228,9	0,40	0,84	2,34
102	-6,00	39,0	226,5	0,40	0,84	2,31
103	-6,14	39,3	228,7	0,40	0,84	2,32
104	-6,28	39,7	231,7	0,40	0,84	2,34
105	-6,42	40,0	234,8	0,40	0,84	2,35
106	-6,56	40,4	237,9	0,40	0,84	2,37
107	-6,70	40,7	240,4	0,40	0,84	2,39
108	-6,70	40,9	241,8	0,40	0,84	2,39
109	-6,81	41,1	243,8	0,41	0,84	2,41
110	-6,92	41,4	246,5	0,41	0,84	2,42
111	-7,03	41,6	249,2	0,41	0,83	2,44
112	-7,14	41,9	252,0	0,41	0,83	2,45
113	-7,25	42,2	254,2	0,41	0,83	2,47
114	-7,25	29,6	508,4	0,29	0,64	4,90
115	-7,50	30,2	528,6	0,29	0,64	5,01
116	-7,75	31,1	556,8	0,29	0,63	5,15
117	-8,00	31,9	586,7	0,29	0,63	5,31
118	-8,25	32,7	619,5	0,29	0,63	5,49
119	-8,50	33,3	645,7	0,29	0,63	5,63
120	-8,50	50,3	345,1	0,44	0,83	2,99
121	-8,69	50,8	352,2	0,44	0,83	3,03
122	-8,88	51,5	362,0	0,44	0,83	3,08
123	-9,07	52,2	372,4	0,44	0,83	3,14
124	-9,26	52,9	383,5	0,44	0,83	3,21
125	-9,45	53,4	392,3	0,44	0,83	3,26
126	-9,45	53,8	398,3	0,44	0,83	3,29
127	-9,64	54,3	407,9	0,45	0,83	3,35
128	-9,83	55,0	421,4	0,45	0,83	3,43
129	-10,02	55,7	435,8	0,45	0,83	3,51
130	-10,21	56,4	451,3	0,45	0,82	3,61
131	-10,40	56,9	463,8	0,45	0,82	3,68
132	-10,40	57,2	474,1	0,45	0,82	3,75
133	-10,66	57,7	493,1	0,45	0,82	3,87
134	-10,92	58,4	521,1	0,45	0,82	4,06
135	-11,18	59,1	534,4	0,46	0,82	4,13

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
136	-11,44	59,8	442,0	0,46	0,82	3,38
137	-11,70	60,3	262,5	0,46	0,82	2,00
138	-11,70	39,1	522,2	0,30	0,62	3,95
139	-11,93	39,6	528,2	0,30	0,62	3,94
140	-12,16	40,4	540,7	0,30	0,62	3,97
141	-12,39	41,2	550,3	0,30	0,62	3,97
142	-12,62	41,9	551,6	0,30	0,62	3,92
143	-12,85	42,5	552,6	0,30	0,62	3,88
144	-12,85	42,9	553,2	0,30	0,62	3,85
145	-13,08	43,5	558,8	0,30	0,62	3,85
146	-13,31	44,2	573,7	0,30	0,61	3,89
147	-13,54	45,0	578,9	0,30	0,61	3,87
148	-13,77	45,8	580,0	0,30	0,61	3,82
149	-14,00	46,3	586,1	0,30	0,61	3,81
150	-14,00	46,7	589,4	0,30	0,61	3,81
151	-14,15	47,0	593,2	0,30	0,61	3,81
152	-14,30	47,5	583,1	0,30	0,61	3,71
153	-14,45	48,0	593,3	0,30	0,61	3,74
154	-14,60	48,5	603,6	0,30	0,61	3,77
155	-14,75	48,9	611,2	0,30	0,61	3,79
156	-14,75	49,1	616,4	0,30	0,61	3,81
157	-14,90	49,5	624,1	0,30	0,61	3,83
158	-15,05	50,0	634,3	0,30	0,61	3,86
159	-15,20	50,5	644,6	0,30	0,61	3,88
160	-15,35	51,0	655,0	0,30	0,61	3,91
161	-15,50	51,4	662,7	0,30	0,61	3,93
162	-15,50	46,3	983,3	0,27	0,53	5,80
163	-15,75	46,8	1012,0	0,27	0,53	5,90
164	-16,00	47,5	1063,9	0,27	0,53	6,11
165	-16,25	48,3	1121,9	0,27	0,53	6,35
166	-16,50	49,0	1110,4	0,27	0,53	6,19
167	-16,75	49,5	1069,2	0,27	0,53	5,90
168	-16,75	49,9	1019,4	0,27	0,53	5,58
169	-17,00	50,4	1031,0	0,27	0,53	5,59
170	-17,25	51,2	1065,3	0,27	0,53	5,69
171	-17,50	51,9	1082,1	0,27	0,53	5,70
172	-17,75	52,6	1094,1	0,27	0,53	5,69
173	-18,00	53,1	1103,2	0,27	0,53	5,68
174	-18,00	53,5	1109,4	0,27	0,53	5,67
175	-18,25	54,0	1115,9	0,27	0,53	5,65
176	-18,50	54,8	1117,3	0,27	0,52	5,58
177	-18,75	55,5	1122,2	0,27	0,52	5,54
178	-19,00	56,2	1131,8	0,27	0,52	5,51
179	-19,25	56,7	1151,5	0,27	0,52	5,56
180	-19,25	57,1	1174,3	0,27	0,52	5,63
181	-19,50	57,6	1218,2	0,27	0,52	5,79
182	-19,75	58,8	1233,8	0,28	0,52	5,79
183	-20,00	66,5	1252,0	0,31	0,52	5,80
184	-20,25	67,4	1299,1	0,31	0,52	5,95
185	-20,50	68,1	1321,6	0,31	0,52	6,00
186	-20,50	84,3	575,2	0,38	0,52	2,60
187	-20,72	85,3	578,2	0,38	0,52	2,59
188	-20,94	86,6	582,1	0,38	0,52	2,58
189	-21,16	87,9	586,1	0,39	0,52	2,57
190	-21,38	89,2	590,0	0,39	0,52	2,57
191	-21,60	90,2	593,0	0,39	0,52	2,56
192	-21,60	90,9	595,0	0,39	0,52	2,56
193	-21,82	91,8	598,0	0,39	0,52	2,55
194	-22,04	93,1	601,9	0,39	0,52	2,54
195	-22,26	94,4	603,5	0,39	0,52	2,52
196	-22,48	95,7	597,6	0,40	0,52	2,48
197	-22,70	96,6	605,6	0,40	0,52	2,49
198	-22,70	120,1	578,2	0,49	0,58	2,37
199	-22,96	121,4	588,2	0,49	0,58	2,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
200	-23,22	123,2	601,5	0,49	0,58	2,41
201	-23,48	124,9	614,8	0,49	0,58	2,44
202	-23,74	126,6	628,3	0,50	0,58	2,46
203	-24,00	127,8	653,7	0,50	0,58	2,54

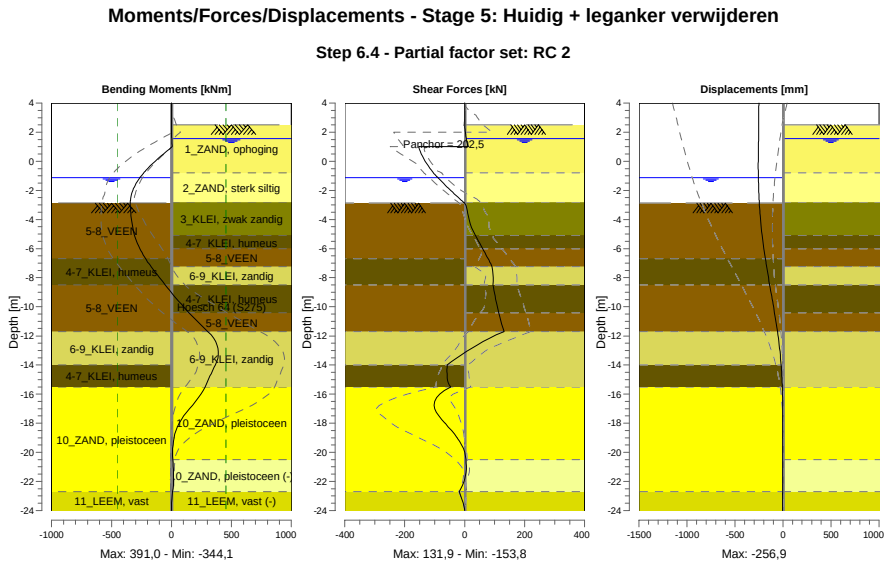
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	34,04
2_ZAND, sterk siltig	46,20
3_KLEI, zwak zandig	68,11
4-7_KLEI, humeus	33,55
5-8_VEEN	50,91
6-9_KLEI, zandig	44,97
4-7_KLEI, humeus	105,84
5-8_VEEN	77,86
6-9_KLEI, zandig	182,03
10_ZAND, pleistoceen	375,97
10_ZAND, pleistoceen ...	199,15
11_LEEM, vast (-)	161,21

27.8 Calculation Results

Number of iterations: 8

27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



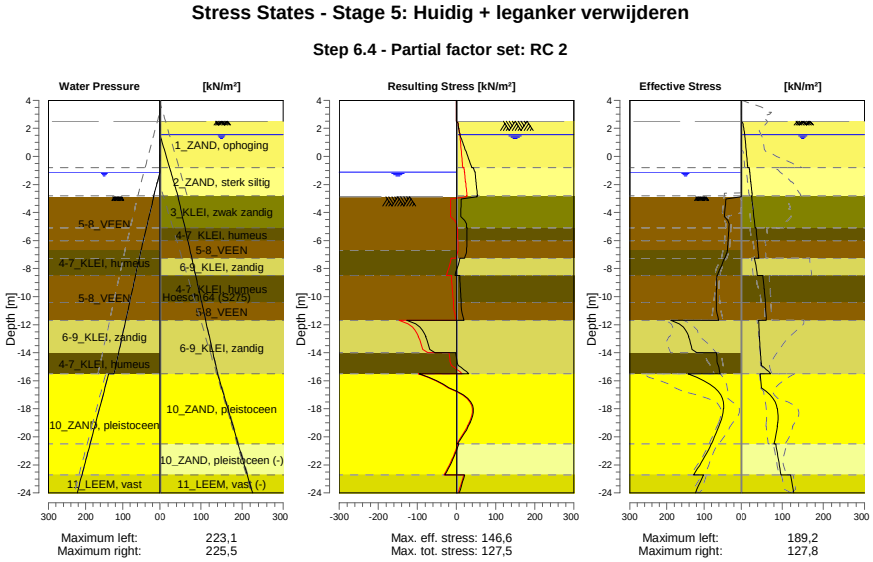
27.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-251,5
1	3,80	0,00	0,00	-251,7
2	3,80	-0,01	0,05	-251,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
2	3,15	0,02	0,05	-252,6
3	3,15	0,11	0,23	-252,6
3	2,50	0,26	0,23	-253,6
4	2,50	0,22	0,00	-253,6
4	2,00	0,65	2,11	-254,2
5	2,00	0,65	2,11	-254,2
5	1,55	2,29	5,37	-254,9
6	1,55	2,29	5,37	-254,9
6	1,50	2,57	5,81	-254,9
7	1,50	2,57	5,81	-254,9
7	1,00	6,90	12,04	-255,6
8	1,00	6,90	**-153,84**	-255,6
8	0,17	-113,42	-136,38	-256,7
9	0,17	-113,42	-136,37	-256,7
9	-0,65	-215,65	-109,97	**-256,8**
10	-0,65	-215,65	-109,97	**-256,8**
10	-0,80	-231,71	-104,21	-256,6
11	-0,80	-231,71	-104,21	-256,6
11	-0,94	-245,88	-98,09	-256,4
12	-0,94	-245,88	-98,09	-256,4
12	-1,13	-263,69	-89,35	-256,1
13	-1,13	-263,69	-89,35	-256,1
13	-1,80	-312,74	-56,78	-253,8
14	-1,80	-312,74	-56,78	-253,8
14	-2,00	-323,09	-46,72	-252,8
15	-2,00	-323,09	-46,72	-252,8
15	-2,60	-341,86	-15,62	-248,8
16	-2,60	-341,86	-15,62	-248,8
16	-2,80	-343,92	-4,95	-247,2
17	-2,80	-343,92	-4,95	-247,2
17	-2,87	-344,14	-1,33	-246,6
18	-2,87	-344,14	-1,33	-246,6
18	-3,75	-337,78	12,53	-237,0
19	-3,75	-337,78	12,53	-237,0
19	-5,10	-308,20	35,87	-216,2
20	-5,10	-308,20	35,85	-216,2
20	-6,00	-265,06	59,98	-198,5
21	-6,00	-265,06	59,98	-198,5
21	-6,70	-216,60	78,37	-182,9
22	-6,70	-216,60	78,36	-182,9
22	-7,25	-169,79	91,35	-169,6
23	-7,25	-169,79	91,35	-169,6
23	-8,50	-51,76	94,59	-137,6
24	-8,50	-51,76	94,59	-137,6
24	-9,45	41,98	102,99	-112,4
25	-9,45	41,97	102,97	-112,4
25	-10,40	144,62	113,48	-87,8
26	-10,40	144,63	113,46	-87,8
26	-11,70	303,02	131,92	-56,9
27	-11,70	303,01	131,93	-56,9
27	-12,85	387,63	23,53	-34,6
28	-12,85	**387,69**	23,30	-34,6
28	-14,00	365,53	-58,37	-18,4
29	-14,00	365,50	-58,56	-18,4
29	-14,75	321,39	-58,57	-11,1
30	-14,75	321,38	-58,70	-11,1
30	-15,50	280,19	-47,16	-6,1
31	-15,50	280,16	-46,99	-6,1
31	-16,75	175,07	-102,18	-1,7
32	-16,75	175,00	-102,19	-1,7
32	-18,00	64,90	-65,55	-0,7
33	-18,00	64,92	-65,33	-0,7
33	-19,25	15,26	-16,93	-1,0
34	-19,25	15,26	-16,87	-1,0
34	-20,50	10,97	4,15	-1,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-20,50	10,97	4,16	-1,7
35	-21,60	16,30	2,72	-2,5
36	-21,60	16,30	2,73	-2,5
36	-22,70	9,84	-18,19	-3,5
37	-22,70	9,84	-18,18	-3,5
37	-24,00	0,00	0,00	-4,8
Max		**387,69**	**-153,84**	**-256,8**
Max, minor nodes incl.		390,99	-153,84	-256,9

27.8.3 Charts of Stresses



27.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,37	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		12,70	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		12,96	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		15,29	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,44	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		15,86	23,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
11	-0,80	0,00	0,00	-		19,27	23,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		19,76	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		19,82	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		20,48	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		20,65	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		22,98	33,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		23,14	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		23,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		23,99	35,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		26,06	41,50	A	
16	-2,60	0,00	14,70	-		26,22	41,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		26,91	43,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		24,95	43,50	A	
17	-2,87	0,00	17,40	-		25,21	44,03	A	
18	-2,87	0,01	16,53	P		25,40	44,03	A	
18	-3,75	43,71	24,45	P		28,62	50,76	A	
19	-3,75	44,12	24,45	P		29,07	50,76	A	
19	-5,10	33,02	36,60	P		34,01	61,07	A	
20	-5,10	33,30	36,60	P		35,79	61,07	A	
20	-6,00	35,35	44,70	P		38,77	67,94	A	
21	-6,00	35,55	44,70	P		39,02	67,94	A	
21	-6,70	37,14	51,00	P		40,69	73,29	A	
22	-6,70	37,39	51,00	P		40,85	73,29	A	
22	-7,25	44,07	55,54	3	99	42,85	77,49	1	
23	-7,25	45,53	55,54	3	99	32,39	77,49	1	
23	-8,50	64,24	65,87	3	99	39,02	87,04	1	
24	-8,50	64,95	65,87	3	99	52,33	87,04	1	
24	-9,45	66,27	73,72	3	96	55,61	94,30	1	
25	-9,45	66,61	73,72	3	96	55,95	94,30	1	
25	-10,40	66,63	81,57	3	90	58,79	101,55	1	
26	-10,40	67,04	81,57	3	90	58,65	101,55	1	
26	-11,70	61,26	92,31	2	77	61,10	111,48	1	
27	-11,70	189,20	92,31	3	93	42,57	111,48	1	
27	-12,85	140,88	101,81	2	73	44,08	120,26	1	
28	-12,85	142,00	101,81	2	73	44,52	120,26	1	
28	-14,00	119,81	111,31	2	55	46,68	129,04	1	
29	-14,00	66,74	111,31	2	59	47,03	129,04	1	
29	-14,75	63,90	117,50	2	55	48,89	134,77	A	
30	-14,75	64,18	117,50	2	55	49,17	134,77	1	
30	-15,50	56,91	123,70	1	47	71,47	140,50	1	
31	-15,50	143,95	138,10	1	49	46,26	140,50	A	
31	-16,75	61,73	150,60	1	19	60,67	153,00	1	
32	-16,75	62,35	150,60	1	19	61,36	153,00	1	
32	-18,00	47,21	163,10	1	12	87,74	165,50	1	
33	-18,00	47,84	163,10	1	12	88,42	165,50	1	
33	-19,25	59,90	175,60	1	14	87,58	178,00	1	
34	-19,25	60,52	175,60	1	13	88,26	178,00	1	
34	-20,50	80,17	188,10	1	16	79,83	190,50	1	
35	-20,50	80,76	188,10	1	16	84,46	190,50	1	
35	-21,60	101,96	199,10	1	18	90,21	201,50	A	
36	-21,60	102,52	199,10	1	18	90,86	201,50	A	
36	-22,70	128,59	210,10	1	20	96,65	212,50	A	
37	-22,70	101,62	210,10	1	23	120,14	212,50	A	
37	-24,00	123,32	223,10	1	25	127,75	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

27.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1584,2	1379,8
Water	2448,3	2818,5
Total	4032,4	4198,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4899,17 kN
Mobilized passive effective resistance	1584,16 kN
Percentage mobilized resistance	32,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	93759,26 kNm
Mobilized passive moment	25093,64 kNm
Percentage mobilized moment	26,8 %

27.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-117,89
Vertical force passive	344,31
Vertical anchor force *	-127,77
Resulting vertical force (no dead weight)	98,65
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-117,89
Vertical force passive	344,31
Vertical anchor force	-127,77
Resulting vertical force (no dead weight)	98,65
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-11,18
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-12,47
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-12,25
-11,70	6-9_KLEI, zandig	97,92	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	202,85	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-13,16
-22,70	11_LEEM, vast	43,54	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-53,26
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-135,25
			-20,50	10_ZAND, pleist...	71,64
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	48,02

27.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level	E-Modulus	Force	State	Side	Type
	[m]	[kN/m²]	[kN]			
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	202,51	Elastic	Right	Anchor

28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

28.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

28.2 Input Data Left

28.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

28.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	375,00	375,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	500,00	500,00
5-8_VEEN	-8,50	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	500,00	500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast	-22,70	2500,00	2500,00

28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	45,4	0,00	0,76	64,80
2	-2,68	0,0	45,5	0,00	0,74	56,89
3	-2,72	0,0	45,7	0,00	0,73	50,75
4	-2,76	0,0	45,8	0,00	0,71	45,83
5	-2,80	0,0	45,9	0,00	0,70	42,74
6	-2,80	0,0	46,2	0,00	0,70	37,89
7	-2,99	0,0	46,7	0,00	0,68	29,68
8	-3,18	0,0	47,4	0,00	0,66	23,18
9	-3,37	0,0	48,2	0,00	0,66	19,13
10	-3,56	0,0	48,9	0,00	0,65	16,37
11	-3,75	0,0	49,5	0,00	0,65	14,82
12	-3,75	0,0	49,9	0,00	0,65	13,79
13	-4,02	0,0	50,7	0,00	0,65	12,32
14	-4,29	0,0	47,0	0,00	0,66	9,85
15	-4,56	0,0	35,5	0,00	0,66	6,54
16	-4,83	0,0	36,2	0,00	0,67	5,96
17	-5,10	0,0	36,7	0,00	0,68	5,60
18	-5,10	0,0	37,0	0,00	0,68	5,43
19	-5,28	0,0	37,4	0,00	0,68	5,23
20	-5,46	0,0	37,9	0,00	0,69	5,00
21	-5,64	0,0	38,3	0,00	0,69	4,79
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,61
23	-6,00	0,0	39,2	0,00	0,70	4,48
24	-6,00	0,0	39,4	0,00	0,70	4,41
25	-6,14	0,0	39,6	0,00	0,70	4,32
26	-6,28	0,0	40,0	0,00	0,71	4,21

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	40,4	0,00	0,71	4,10
28	-6,56	0,0	41,2	0,00	0,71	4,05
29	-6,70	0,0	42,6	0,00	0,71	4,08
30	-6,70	0,0	43,5	0,00	0,71	4,10
31	-6,81	0,0	45,0	0,00	0,72	4,09
32	-6,92	0,0	47,0	0,00	0,72	4,08
33	-7,03	0,0	49,0	0,00	0,73	4,07
34	-7,14	0,0	51,0	0,00	0,73	4,07
35	-7,25	0,0	52,5	0,00	0,73	4,07
36	-7,25	0,0	54,2	0,00	0,73	4,07
37	-7,50	0,0	57,7	0,00	0,74	4,07
38	-7,75	0,0	62,6	0,00	0,74	4,08
39	-8,00	0,0	67,4	0,00	0,75	4,08
40	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,75	3,95
41	-8,50	0,0	71,2	0,00	0,75	3,84
42	-8,50	0,0	71,9	0,00	0,75	3,79
43	-8,69	0,0	72,6	0,00	0,75	3,74
44	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,76	3,68
45	-9,07	0,0	74,5	0,00	0,76	3,62
46	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,76	3,56
47	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,76	3,52
48	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,76	3,49
49	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,76	3,45
50	-9,83	0,0	78,3	0,00	0,76	3,41
51	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,77	3,36
52	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,77	3,32
53	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,77	3,29
54	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,77	3,26
55	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,77	3,22
56	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,77	3,17
57	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,77	3,12
58	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,77	3,08
59	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,77	3,05
60	-11,70	0,0	292,5	0,00	0,53	9,96
61	-11,93	0,0	248,0	0,00	0,53	8,03
62	-12,16	0,0	235,0	0,00	0,53	7,15
63	-12,39	0,0	233,5	0,00	0,53	6,70
64	-12,62	0,0	235,9	0,00	0,53	6,40
65	-12,85	0,0	239,1	0,00	0,53	6,23
66	-12,85	0,0	241,6	0,00	0,53	6,14
67	-13,08	0,0	245,8	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	251,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	257,0	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	263,2	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	268,0	0,00	0,54	5,55
72	-14,00	0,0	124,9	0,00	0,78	2,55
73	-14,15	0,0	125,3	0,00	0,78	2,53
74	-14,30	0,0	125,8	0,00	0,78	2,50
75	-14,45	0,0	126,4	0,00	0,78	2,48
76	-14,60	0,0	127,4	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	128,1	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,6	0,00	0,78	2,45
79	-14,90	0,0	129,4	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,4	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,41
82	-15,35	0,0	132,5	0,00	0,78	2,40
83	-15,50	0,0	133,7	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	279,9	0,00	0,45	6,65
85	-15,75	0,0	288,8	0,00	0,45	6,57
86	-16,00	0,0	301,2	0,00	0,45	6,49
87	-16,25	0,0	314,3	0,00	0,45	6,42
88	-16,50	0,0	327,6	0,00	0,46	6,37
89	-16,75	0,0	337,1	0,00	0,46	6,32
90	-16,75	0,0	342,6	0,00	0,46	6,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	350,8	0,00	0,46	6,22
92	-17,25	0,0	362,0	0,00	0,46	6,15
93	-17,50	0,0	373,4	0,00	0,46	6,08
94	-17,75	0,0	385,0	0,00	0,46	6,03
95	-18,00	0,0	394,4	0,00	0,46	6,00
96	-18,00	0,0	401,2	0,00	0,46	5,99
97	-18,25	0,0	411,5	0,00	0,46	5,98
98	-18,50	0,0	425,2	0,00	0,46	5,96
99	-18,75	0,0	439,1	0,00	0,46	5,95
100	-19,00	0,0	452,9	0,00	0,46	5,93
101	-19,25	0,0	463,4	0,00	0,46	5,92
102	-19,25	0,0	470,4	0,00	0,46	5,92
103	-19,50	0,0	480,9	0,00	0,46	5,91
104	-19,75	0,0	494,9	0,00	0,46	5,90
105	-20,00	0,0	509,0	0,00	0,46	5,90
106	-20,25	0,0	523,1	0,00	0,46	5,89
107	-20,50	0,0	533,7	0,00	0,46	5,89
108	-20,50	0,0	540,4	0,00	0,46	5,88
109	-20,72	0,0	549,8	0,00	0,46	5,88
110	-20,94	0,0	562,3	0,00	0,46	5,88
111	-21,16	0,0	574,8	0,00	0,46	5,87
112	-21,38	0,0	587,4	0,00	0,46	5,87
113	-21,60	0,0	596,8	0,00	0,46	5,87
114	-21,60	0,0	603,1	0,00	0,46	5,86
115	-21,82	0,0	612,5	0,00	0,46	5,86
116	-22,04	0,0	625,1	0,00	0,46	5,86
117	-22,26	0,0	637,7	0,00	0,46	5,86
118	-22,48	0,0	650,4	0,00	0,46	5,86
119	-22,70	27,3	659,9	0,24	0,46	5,85
120	-22,70	35,3	531,1	0,31	0,54	4,66
121	-22,96	36,0	541,2	0,31	0,54	4,66
122	-23,22	37,0	554,6	0,31	0,54	4,66
123	-23,48	37,9	568,0	0,31	0,54	4,66
124	-23,74	38,8	581,6	0,31	0,54	4,66
125	-24,00	39,4	592,0	0,31	0,54	4,67

28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	171,57
4-7_KLEI, humeus	104,88
5-8_VEEN	208,73
6-9_KLEI, zandig	326,05
4-7_KLEI, humeus	91,85
10_ZAND, pleistoceen	510,51
11_LEEM, vast	134,40

28.5 Input Data Right

28.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

28.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
3_KLEI, zwak z...	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
4-7_KLEI, hume...	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	2000,00	2000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	800,00	800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	500,00	500,00
5-8_VEEN	-6,00	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	500,00	500,00
5-8_VEEN	-10,40	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	2500,00	2500,00

28.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

28.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,3	67,7	0,28	0,95	5,74
2	2,30	3,8	78,0	0,28	0,89	5,74
3	2,20	4,3	88,4	0,28	0,84	5,74
4	2,10	4,8	98,7	0,28	0,80	5,74
5	2,00	5,2	106,4	0,28	0,77	5,74
6	2,00	5,4	111,6	0,28	0,77	5,74
7	1,90	5,8	119,3	0,28	0,75	5,74
8	1,80	6,3	129,7	0,28	0,73	5,74
9	1,70	6,8	140,0	0,28	0,71	5,73
10	1,60	7,3	150,3	0,28	0,70	5,73
11	1,50	7,7	158,1	0,28	0,68	5,73
12	1,50	7,9	162,1	0,28	0,68	5,73
13	1,40	8,1	166,4	0,28	0,68	5,73
14	1,30	8,4	172,1	0,28	0,67	5,73
15	1,20	8,7	177,9	0,28	0,67	5,73
16	1,10	8,9	183,6	0,28	0,66	5,73
17	1,00	9,1	187,9	0,28	0,66	5,73
18	1,00	9,3	191,7	0,28	0,66	5,73
19	0,83	9,7	198,8	0,28	0,65	5,73
20	0,67	10,1	208,3	0,28	0,64	5,73
21	0,51	10,6	217,7	0,28	0,64	5,73
22	0,34	11,1	227,2	0,28	0,63	5,73
23	0,17	11,4	234,3	0,28	0,63	5,73
24	0,17	11,6	239,0	0,28	0,63	5,73
25	0,01	12,0	246,1	0,28	0,62	5,73
26	-0,15	12,4	255,6	0,28	0,62	5,73
27	-0,32	12,9	265,1	0,28	0,62	5,73
28	-0,48	13,4	274,5	0,28	0,61	5,73
29	-0,65	13,7	281,6	0,28	0,61	5,73
30	-0,65	13,9	284,4	0,28	0,61	5,73
31	-0,68	13,9	285,7	0,28	0,61	5,73
32	-0,71	14,0	287,4	0,28	0,61	5,73
33	-0,74	14,1	289,2	0,28	0,61	5,73
34	-0,77	14,2	290,9	0,28	0,61	5,73
35	-0,80	14,2	292,2	0,28	0,61	5,72
36	-0,80	17,5	203,3	0,34	0,67	3,97
37	-0,83	17,6	204,1	0,34	0,67	3,97
38	-0,86	17,7	205,1	0,34	0,67	3,97
39	-0,88	17,8	206,2	0,34	0,67	3,97
40	-0,91	17,9	207,3	0,34	0,67	3,97
41	-0,94	18,0	208,1	0,34	0,67	3,97
42	-0,94	18,2	210,0	0,34	0,67	3,97
43	-1,11	18,6	214,9	0,34	0,67	3,96
44	-1,28	19,2	221,5	0,34	0,66	3,96
45	-1,46	19,8	228,1	0,34	0,66	3,95
46	-1,63	20,4	234,7	0,34	0,66	3,95
47	-1,80	20,9	239,7	0,34	0,66	3,94
48	-1,80	21,1	241,7	0,34	0,66	3,94
49	-1,84	21,2	242,8	0,34	0,66	3,94
50	-1,88	21,3	244,4	0,34	0,66	3,94
51	-1,92	21,4	245,9	0,34	0,66	3,94
52	-1,96	21,6	247,5	0,34	0,66	3,94
53	-2,00	21,7	248,6	0,34	0,66	3,94
54	-2,00	21,8	250,2	0,34	0,66	3,94
55	-2,12	22,1	253,6	0,34	0,65	3,94
56	-2,24	22,6	258,2	0,34	0,65	3,93
57	-2,36	23,0	262,9	0,34	0,65	3,93
58	-2,48	23,4	267,5	0,34	0,65	3,93
59	-2,60	23,7	270,9	0,34	0,65	3,93
60	-2,60	23,8	272,5	0,34	0,65	3,93
61	-2,64	23,9	273,6	0,34	0,65	3,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-2,68	24,1	275,2	0,34	0,65	3,92
63	-2,72	24,2	276,7	0,34	0,65	3,92
64	-2,76	24,4	278,3	0,34	0,65	3,92
65	-2,80	24,5	279,4	0,34	0,65	3,92
66	-2,80	22,4	244,9	0,31	0,68	3,41
67	-2,99	22,9	248,6	0,31	0,68	3,40
68	-3,18	23,6	253,6	0,31	0,68	3,38
69	-3,37	24,3	258,7	0,32	0,68	3,37
70	-3,56	25,0	263,7	0,32	0,68	3,36
71	-3,75	25,5	268,6	0,32	0,68	3,36
72	-3,75	26,0	274,7	0,32	0,68	3,39
73	-4,02	26,7	285,7	0,32	0,68	3,44
74	-4,29	27,7	301,3	0,32	0,67	3,52
75	-4,56	28,7	317,8	0,33	0,67	3,61
76	-4,83	29,7	335,4	0,33	0,67	3,70
77	-5,10	30,5	349,2	0,33	0,67	3,77
78	-5,10	31,1	263,7	0,33	0,82	2,82
79	-5,28	31,6	269,7	0,33	0,82	2,86
80	-5,46	32,2	277,7	0,34	0,82	2,91
81	-5,64	32,9	286,4	0,34	0,82	2,97
82	-5,82	33,5	295,5	0,34	0,82	3,03
83	-6,00	34,0	302,8	0,35	0,82	3,09
84	-6,00	34,2	295,3	0,35	0,82	3,00
85	-6,14	34,5	299,8	0,35	0,82	3,03
86	-6,28	34,9	305,9	0,35	0,82	3,07
87	-6,42	35,2	312,3	0,35	0,82	3,12
88	-6,56	35,6	319,0	0,35	0,82	3,17
89	-6,70	35,9	324,3	0,35	0,82	3,21
90	-6,70	36,0	327,5	0,36	0,82	3,23
91	-6,81	36,2	331,8	0,36	0,82	3,26
92	-6,92	36,5	337,9	0,36	0,82	3,31
93	-7,03	36,8	344,3	0,36	0,81	3,35
94	-7,14	37,1	350,9	0,36	0,81	3,40
95	-7,25	37,3	356,2	0,36	0,81	3,44
96	-7,25	25,7	735,2	0,25	0,60	7,06
97	-7,50	26,3	775,0	0,25	0,60	7,31
98	-7,75	27,1	832,5	0,25	0,60	7,68
99	-8,00	27,8	896,7	0,25	0,60	8,09
100	-8,25	28,6	968,3	0,25	0,60	8,55
101	-8,50	29,1	1027,5	0,25	0,59	8,93
102	-8,50	45,0	574,1	0,39	0,81	4,95
103	-8,69	45,5	573,8	0,39	0,81	4,91
104	-8,88	46,2	550,9	0,39	0,81	4,67
105	-9,07	46,8	539,2	0,39	0,81	4,53
106	-9,26	47,5	532,0	0,40	0,81	4,43
107	-9,45	48,0	528,0	0,40	0,81	4,37
108	-9,45	48,3	525,9	0,40	0,81	4,33
109	-9,64	48,8	302,0	0,40	0,81	2,47
110	-9,83	49,5	291,8	0,40	0,81	2,37
111	-10,02	50,2	287,6	0,40	0,81	2,31
112	-10,21	50,8	274,2	0,40	0,80	2,18
113	-10,40	51,3	275,0	0,41	0,80	2,18
114	-10,40	51,7	275,4	0,41	0,80	2,17
115	-10,66	52,1	276,0	0,41	0,80	2,16
116	-10,92	52,8	276,8	0,41	0,80	2,15
117	-11,18	53,4	277,6	0,41	0,80	2,14
118	-11,44	54,1	282,1	0,41	0,80	2,15
119	-11,70	54,6	287,6	0,41	0,80	2,18
120	-11,70	34,2	626,0	0,26	0,58	4,72
121	-11,93	34,7	626,9	0,26	0,58	4,66
122	-12,16	35,4	639,4	0,26	0,58	4,68
123	-12,39	36,1	659,0	0,26	0,58	4,75
124	-12,62	36,8	679,3	0,26	0,58	4,81
125	-12,85	37,3	679,7	0,26	0,58	4,76

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-12,85	37,7	658,0	0,26	0,58	4,57
127	-13,08	38,2	665,3	0,26	0,58	4,57
128	-13,31	38,9	675,0	0,26	0,58	4,56
129	-13,54	39,6	681,8	0,26	0,58	4,54
130	-13,77	40,3	677,7	0,26	0,58	4,45
131	-14,00	40,8	693,1	0,26	0,58	4,50
132	-14,00	41,1	701,6	0,26	0,58	4,53
133	-14,15	41,4	711,7	0,27	0,58	4,56
134	-14,30	41,9	726,5	0,27	0,57	4,61
135	-14,45	42,3	743,5	0,27	0,57	4,68
136	-14,60	42,7	760,8	0,27	0,57	4,74
137	-14,75	43,1	772,2	0,27	0,57	4,78
138	-14,75	43,3	779,1	0,27	0,57	4,80
139	-14,90	43,6	789,4	0,27	0,57	4,83
140	-15,05	44,1	803,3	0,27	0,57	4,87
141	-15,20	44,5	817,1	0,27	0,57	4,91
142	-15,35	45,0	834,1	0,27	0,57	4,97
143	-15,50	45,3	855,6	0,27	0,57	5,07
144	-15,50	40,7	1081,4	0,24	0,49	6,36
145	-15,75	41,2	1134,1	0,24	0,49	6,60
146	-16,00	41,8	1134,7	0,24	0,49	6,50
147	-16,25	42,5	1083,8	0,24	0,49	6,12
148	-16,50	43,1	1035,0	0,24	0,49	5,76
149	-16,75	43,6	1063,9	0,24	0,49	5,86
150	-16,75	43,9	1079,6	0,24	0,49	5,90
151	-17,00	44,4	1090,1	0,24	0,49	5,90
152	-17,25	45,1	1104,1	0,24	0,49	5,89
153	-17,50	45,7	1118,1	0,24	0,49	5,88
154	-17,75	46,3	1132,2	0,24	0,49	5,88
155	-18,00	46,8	1142,8	0,24	0,49	5,87
156	-18,00	47,1	1149,9	0,24	0,49	5,87
157	-18,25	47,6	1138,5	0,24	0,49	5,75
158	-18,50	48,3	1127,8	0,24	0,49	5,62
159	-18,75	48,9	1157,4	0,24	0,48	5,70
160	-19,00	49,6	1187,8	0,24	0,48	5,77
161	-19,25	50,0	1233,3	0,24	0,48	5,94
162	-19,25	50,4	1268,7	0,24	0,48	6,07
163	-19,50	50,8	1280,8	0,24	0,48	6,07
164	-19,75	51,5	1296,4	0,24	0,48	6,07
165	-20,00	52,1	1340,0	0,24	0,48	6,20
166	-20,25	52,7	1385,8	0,24	0,48	6,34
167	-20,50	53,2	1398,3	0,24	0,48	6,34
168	-20,50	74,5	622,8	0,34	0,48	2,81
169	-20,72	75,3	626,0	0,34	0,48	2,80
170	-20,94	76,5	630,2	0,34	0,48	2,79
171	-21,16	77,6	634,5	0,34	0,48	2,78
172	-21,38	78,8	638,7	0,34	0,48	2,77
173	-21,60	79,7	641,9	0,34	0,48	2,77
174	-21,60	80,2	644,0	0,34	0,48	2,76
175	-21,82	81,1	647,2	0,35	0,48	2,75
176	-22,04	82,2	651,4	0,35	0,48	2,75
177	-22,26	83,3	649,4	0,35	0,48	2,71
178	-22,48	84,5	653,2	0,35	0,48	2,70
179	-22,70	85,3	660,3	0,35	0,48	2,71
180	-22,70	107,4	632,6	0,44	0,55	2,58
181	-22,96	108,5	641,4	0,44	0,55	2,60
182	-23,22	110,1	653,1	0,44	0,55	2,61
183	-23,48	111,6	664,8	0,44	0,55	2,63
184	-23,74	113,1	691,0	0,44	0,54	2,70
185	-24,00	114,3	664,1	0,44	0,54	2,57

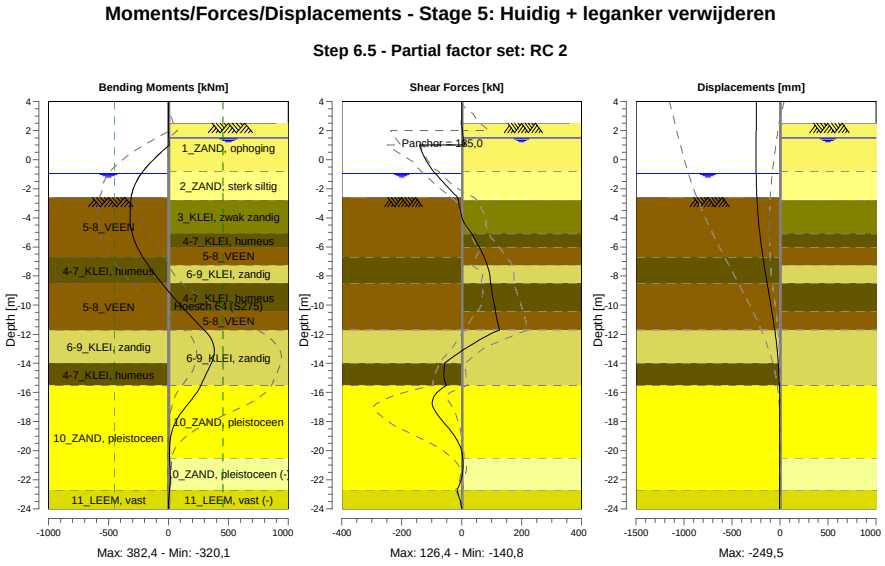
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	30,54
2_ZAND, sterk siltig	43,27
3_KLEI, zwak zandig	91,90
4-7_KLEI, humeus	38,96
5-8_VEEN	55,02
6-9_KLEI, zandig	66,85
4-7_KLEI, humeus	106,98
5-8_VEEN	74,76
6-9_KLEI, zandig	182,35
10_ZAND, pleistoceen	357,48
10_ZAND, pleistoceen ...	187,28
11_LEEM, vast (-)	150,16

28.8 Calculation Results

Number of iterations: 7

28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

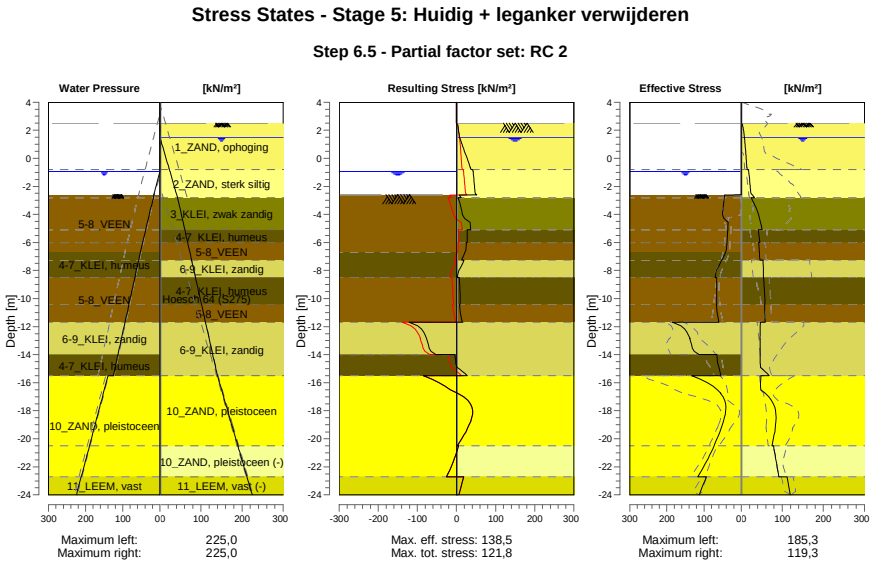


28.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-246,7
1	3,80	0,00	0,00	-246,9
2	3,80	-0,01	0,05	-246,9
2	3,15	0,02	0,05	-247,4
3	3,15	0,11	0,23	-247,4
3	2,50	0,26	0,23	-247,8
4	2,50	0,22	0,00	-247,8
4	2,00	0,60	1,88	-248,2
5	2,00	0,60	1,88	-248,2
5	1,50	2,31	5,16	-248,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	1,50	2,31	5,16	-248,6
6	1,00	6,14	10,67	-249,0
7	1,00	6,14	**-140,84**	-249,0
7	0,17	-104,01	-124,76	**-249,5**
8	0,17	-104,01	-124,75	**-249,5**
8	-0,65	-197,29	-99,96	-249,1
9	-0,65	-197,29	-99,95	-249,1
9	-0,80	-211,88	-94,51	-248,9
10	-0,80	-211,88	-94,51	-248,9
10	-0,94	-224,71	-88,71	-248,7
11	-0,94	-224,71	-88,71	-248,7
11	-1,80	-284,93	-50,94	-245,8
12	-1,80	-284,93	-50,94	-245,8
12	-2,00	-294,21	-41,78	-244,8
13	-2,00	-294,21	-41,79	-244,8
13	-2,60	-310,84	-13,32	-240,8
14	-2,60	-310,84	-13,38	-240,8
14	-2,80	-313,19	-10,67	-239,2
15	-2,80	-313,19	-10,66	-239,2
15	-3,75	-320,00	-2,11	-229,5
16	-3,75	-320,00	-2,08	-229,5
16	-5,10	-303,22	33,76	-209,5
17	-5,10	-303,22	33,77	-209,5
17	-6,00	-261,79	58,37	-192,4
18	-6,00	-261,79	58,37	-192,4
18	-6,70	-214,96	75,18	-177,3
19	-6,70	-214,97	75,18	-177,3
19	-7,25	-170,76	84,78	-164,5
20	-7,25	-170,76	84,77	-164,5
20	-8,50	-54,89	96,59	-133,4
21	-8,50	-54,89	96,59	-133,4
21	-9,45	40,39	104,20	-108,9
22	-9,45	40,39	104,17	-108,9
22	-10,40	143,40	112,85	-84,9
23	-10,40	143,41	112,83	-84,9
23	-11,70	297,85	126,42	-54,8
24	-11,70	297,85	126,44	-54,8
24	-12,85	379,15	22,60	-33,2
25	-12,85	**379,21**	22,37	-33,2
25	-14,00	357,12	-57,06	-17,6
26	-14,00	357,09	-57,23	-17,6
26	-14,75	313,29	-59,23	-10,6
27	-14,75	313,28	-59,36	-10,6
27	-15,50	270,67	-50,43	-5,7
28	-15,50	270,65	-50,27	-5,7
28	-16,75	166,85	-98,58	-1,5
29	-16,75	166,79	-98,61	-1,5
29	-18,00	61,32	-62,42	-0,6
30	-18,00	61,34	-62,21	-0,6
30	-19,25	14,08	-16,20	-0,9
31	-19,25	14,09	-16,15	-0,9
31	-20,50	9,61	3,44	-1,6
32	-20,50	9,61	3,46	-1,6
32	-21,60	14,20	2,33	-2,3
33	-21,60	14,20	2,34	-2,3
33	-22,70	8,56	-15,76	-3,2
34	-22,70	8,56	-15,76	-3,2
34	-24,00	0,00	0,00	-4,5
Max		**379,21**	**-140,84**	**-249,5**
Max, minor nodes incl.		382,35	-140,84	-249,5

28.8.3 Charts of Stresses



28.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,18	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		5,43	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,70	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,89	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		9,15	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,33	5,00	A	
7	0,17	0,00	0,00	-		11,41	13,25	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		11,64	13,25	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		13,71	21,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,85	21,50	A	
9	-0,80	0,00	0,00	-		14,23	23,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		17,54	23,00	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		17,98	24,40	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		18,16	24,40	A	
11	-1,80	0,00	8,60	-		20,87	33,00	A	
12	-1,80	0,00	8,60	-		21,05	33,00	A	
12	-2,00	0,00	10,60	-		21,68	35,00	A	
13	-2,00	0,00	10,60	-		21,82	35,00	A	
13	-2,60	0,00	16,60	-		26,62	41,00	1	
14	-2,60	0,01	16,00	P		26,78	41,00	1	
14	-2,80	45,87	17,80	3	99	32,13	43,00	1	
15	-2,80	46,09	17,80	3	99	24,42	43,00	1	
15	-3,75	49,06	26,35	3	99	38,61	50,26	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,75	49,50	26,35	3	99	39,09	50,26	1	
16	-5,10	36,09	38,50	3	98	50,81	60,57	1	
17	-5,10	36,39	38,50	3	98	41,27	60,57	1	
17	-6,00	38,47	46,60	3	98	45,10	67,44	1	
18	-6,00	38,68	46,60	3	98	42,57	67,44	1	
18	-6,70	41,87	52,90	3	98	44,15	72,79	1	
19	-6,70	42,62	52,90	3	98	44,31	72,79	1	
19	-7,25	51,60	57,44	3	98	45,29	76,99	1	
20	-7,25	53,29	57,44	3	98	53,37	76,99	1	
20	-8,50	70,38	67,77	3	99	53,40	86,54	1	
21	-8,50	65,76	67,77	3	92	54,38	86,54	1	
21	-9,45	65,74	75,62	3	86	56,16	93,80	1	
22	-9,45	66,07	75,62	3	86	56,52	93,80	1	
22	-10,40	66,10	83,47	3	82	58,11	101,05	1	
23	-10,40	66,50	83,47	3	82	56,80	101,05	1	
23	-11,70	60,22	94,21	2	69	58,20	110,98	1	
24	-11,70	185,33	94,21	2	63	46,81	110,98	1	
24	-12,85	137,78	103,71	2	58	45,67	119,76	1	
25	-12,85	138,85	103,71	2	57	46,06	119,76	1	
25	-14,00	113,93	113,21	1	43	45,87	128,54	1	
26	-14,00	65,47	113,21	2	52	46,19	128,54	1	
26	-14,75	61,97	119,41	1	48	46,62	134,27	1	
27	-14,75	62,25	119,41	1	48	46,88	134,27	1	
27	-15,50	55,05	125,60	1	41	67,87	140,00	1	
28	-15,50	133,01	140,00	1	48	48,14	140,00	1	
28	-16,75	55,12	152,50	1	16	58,22	152,50	1	
29	-16,75	55,68	152,50	1	16	58,86	152,50	1	
29	-18,00	41,80	165,00	1	11	83,02	165,00	1	
30	-18,00	42,37	165,00	1	11	83,65	165,00	1	
30	-19,25	53,98	177,50	1	12	82,29	177,50	1	
31	-19,25	54,56	177,50	1	12	82,92	177,50	1	
31	-20,50	72,97	190,00	1	14	74,75	190,00	1	
32	-20,50	73,51	190,00	1	14	79,33	190,00	1	
32	-21,60	92,92	201,00	1	16	84,74	201,00	1	
33	-21,60	93,43	201,00	1	15	85,35	201,00	1	
33	-22,70	116,81	212,00	1	18	91,40	212,00	1	
34	-22,70	93,67	212,00	1	18	111,73	212,00	1	
34	-24,00	113,19	225,00	1	19	119,28	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

28.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1548,0	1385,6
Water	2491,7	2805,8
Total	4039,7	4191,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5363,06 kN
Mobilized passive effective resistance	1547,99 kN
Percentage mobilized resistance	28,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	102149,01 kNm
Mobilized passive moment	23791,30 kNm
Percentage mobilized moment	23,3 %

28.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-141,50
Vertical force passive	353,55
Vertical anchor force *	-116,71
Resulting vertical force (no dead weight)	95,33
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-141,50
Vertical force passive	353,55
Vertical anchor force	-116,71
Resulting vertical force (no dead weight)	95,33
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

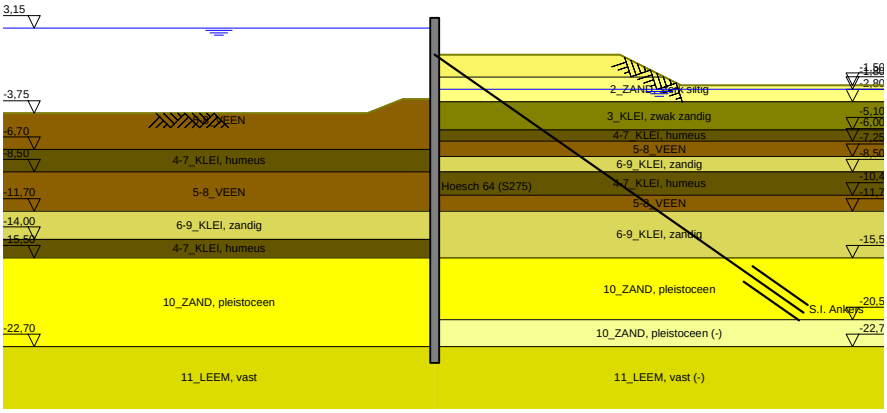
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-11,12
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-12,98
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-18,36
-11,70	6-9_KLEI, zandig	105,94	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	203,16	-7,25	6-9_KLEI, zandig	-21,72
-22,70	11_LEEM, vast	44,45	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-59,25
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-142,26
			-20,50	10_ZAND, pleist...	74,53
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	49,66

28.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	184,98	Elastic	Right	Anchor

29 Outline Stage 6: Saneren

Outline - Stage 6: Saneren

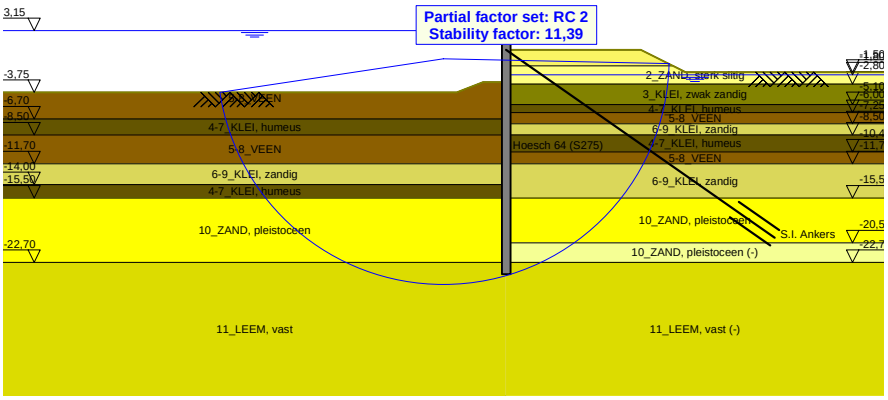


30 Overall Stability Stage 6: Saneren

Stability factor : 11,39

30.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 6: Saneren



31 Step 6.1 Stage 6: Saneren

31.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

31.2 Input Data Left

31.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

31.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +2,6 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-41,00	-41,00
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-41,00	-41,00

31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	288,46	288,46
4-7_KLEI, hume...	-6,70	384,62	384,62
5-8_VEEN	-8,50	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-14,00	384,62	384,62
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast	-22,70	1923,08	1923,08

31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	40,4	0,00	0,78	57,67
2	-2,68	0,0	40,5	0,00	0,76	50,65
3	-2,72	0,0	40,7	0,00	0,75	45,18
4	-2,76	0,0	40,8	0,00	0,74	40,81
5	-2,80	0,0	40,9	0,00	0,73	38,07
6	-2,80	0,0	41,1	0,00	0,73	33,76
7	-2,99	0,0	41,7	0,00	0,70	26,47
8	-3,18	0,0	42,4	0,00	0,69	20,69
9	-3,37	0,0	43,1	0,00	0,68	17,10
10	-3,56	0,0	43,8	0,00	0,68	14,65
11	-3,75	0,0	44,3	0,00	0,67	13,27
12	-3,75	0,0	44,7	0,00	0,67	12,35
13	-4,02	0,0	45,5	0,00	0,68	11,05
14	-4,29	0,0	44,6	0,00	0,68	9,34
15	-4,56	0,0	32,3	0,00	0,69	5,95
16	-4,83	0,0	33,0	0,00	0,69	5,43
17	-5,10	0,0	33,5	0,00	0,70	5,11
18	-5,10	0,0	33,8	0,00	0,70	4,95
19	-5,28	0,0	34,1	0,00	0,70	4,77
20	-5,46	0,0	34,6	0,00	0,71	4,56
21	-5,64	0,0	35,0	0,00	0,71	4,38
22	-5,82	0,0	35,5	0,00	0,72	4,21
23	-6,00	0,0	35,8	0,00	0,72	4,09
24	-6,00	0,0	36,0	0,00	0,72	4,03
25	-6,14	0,0	36,3	0,00	0,73	3,95
26	-6,28	0,0	36,6	0,00	0,73	3,85

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	37,0	0,00	0,73	3,76
28	-6,56	0,0	37,4	0,00	0,73	3,68
29	-6,70	0,0	38,4	0,00	0,74	3,69
30	-6,70	0,0	39,3	0,00	0,74	3,69
31	-6,81	0,0	40,6	0,00	0,74	3,69
32	-6,92	0,0	42,4	0,00	0,74	3,68
33	-7,03	0,0	44,1	0,00	0,75	3,67
34	-7,14	0,0	45,9	0,00	0,75	3,67
35	-7,25	0,0	47,3	0,00	0,75	3,66
36	-7,25	0,0	48,8	0,00	0,75	3,66
37	-7,50	0,0	52,0	0,00	0,76	3,66
38	-7,75	0,0	56,3	0,00	0,76	3,67
39	-8,00	0,0	60,7	0,00	0,77	3,68
40	-8,25	0,0	63,7	0,00	0,77	3,61
41	-8,50	0,0	65,0	0,00	0,78	3,51
42	-8,50	0,0	65,7	0,00	0,78	3,46
43	-8,69	0,0	66,4	0,00	0,78	3,42
44	-8,88	0,0	67,3	0,00	0,78	3,36
45	-9,07	0,0	68,2	0,00	0,78	3,31
46	-9,26	0,0	69,1	0,00	0,78	3,26
47	-9,45	0,0	69,8	0,00	0,78	3,22
48	-9,45	0,0	70,2	0,00	0,78	3,20
49	-9,64	0,0	70,9	0,00	0,79	3,17
50	-9,83	0,0	71,8	0,00	0,79	3,12
51	-10,02	0,0	72,7	0,00	0,79	3,08
52	-10,21	0,0	73,6	0,00	0,79	3,05
53	-10,40	0,0	74,3	0,00	0,79	3,02
54	-10,40	0,0	74,8	0,00	0,79	3,00
55	-10,66	0,0	75,8	0,00	0,79	2,96
56	-10,92	0,0	77,0	0,00	0,79	2,92
57	-11,18	0,0	78,2	0,00	0,79	2,87
58	-11,44	0,0	79,5	0,00	0,80	2,83
59	-11,70	0,0	80,4	0,00	0,80	2,81
60	-11,70	0,0	206,0	0,00	0,57	7,01
61	-11,93	0,0	191,1	0,00	0,57	6,19
62	-12,16	0,0	186,7	0,00	0,57	5,68
63	-12,39	0,0	187,8	0,00	0,57	5,39
64	-12,62	0,0	191,1	0,00	0,57	5,19
65	-12,85	0,0	194,4	0,00	0,57	5,07
66	-12,85	0,0	196,8	0,00	0,57	5,00
67	-13,08	0,0	200,8	0,00	0,58	4,92
68	-13,31	0,0	206,1	0,00	0,58	4,81
69	-13,54	0,0	211,3	0,00	0,58	4,71
70	-13,77	0,0	216,9	0,00	0,58	4,63
71	-14,00	0,0	221,1	0,00	0,58	4,58
72	-14,00	0,0	114,6	0,00	0,80	2,34
73	-14,15	0,0	115,0	0,00	0,80	2,32
74	-14,30	0,0	115,6	0,00	0,80	2,30
75	-14,45	0,0	116,3	0,00	0,81	2,28
76	-14,60	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
77	-14,75	0,0	117,4	0,00	0,81	2,25
78	-14,75	0,0	117,9	0,00	0,81	2,24
79	-14,90	0,0	118,6	0,00	0,81	2,24
80	-15,05	0,0	119,6	0,00	0,81	2,22
81	-15,20	0,0	120,5	0,00	0,81	2,21
82	-15,35	0,0	121,5	0,00	0,81	2,20
83	-15,50	0,0	122,3	0,00	0,81	2,20
84	-15,50	0,0	541,7	0,00	0,50	6,99
85	-15,75	0,0	522,4	0,00	0,50	6,58
86	-16,00	0,0	515,7	0,00	0,50	6,30
87	-16,25	0,0	518,0	0,00	0,50	6,14
88	-16,50	0,0	524,4	0,00	0,50	6,04
89	-16,75	0,0	529,7	0,00	0,50	5,97
90	-16,75	0,0	533,2	0,00	0,50	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	538,9	0,00	0,50	5,87
92	-17,25	0,0	547,5	0,00	0,50	5,81
93	-17,50	0,0	556,8	0,00	0,50	5,75
94	-17,75	0,0	566,9	0,00	0,50	5,71
95	-18,00	0,0	575,8	0,00	0,50	5,69
96	-18,00	0,0	581,9	0,00	0,50	5,68
97	-18,25	0,0	591,2	0,00	0,50	5,67
98	-18,50	0,0	603,8	0,00	0,50	5,66
99	-18,75	0,0	616,6	0,00	0,50	5,64
100	-19,00	0,0	629,6	0,00	0,50	5,63
101	-19,25	0,0	639,4	0,00	0,50	5,63
102	-19,25	2,1	645,9	0,02	0,50	5,62
103	-19,50	32,4	655,8	0,28	0,50	5,62
104	-19,75	33,2	669,1	0,28	0,50	5,61
105	-20,00	33,9	682,4	0,28	0,50	5,61
106	-20,25	34,6	695,8	0,28	0,50	5,60
107	-20,50	35,2	705,9	0,28	0,50	5,60
108	-20,50	35,5	712,2	0,28	0,50	5,60
109	-20,72	36,0	721,1	0,28	0,50	5,59
110	-20,94	36,6	733,1	0,28	0,50	5,59
111	-21,16	37,3	745,0	0,28	0,50	5,59
112	-21,38	37,9	756,9	0,28	0,50	5,59
113	-21,60	38,4	765,9	0,28	0,50	5,59
114	-21,60	38,7	771,9	0,28	0,50	5,58
115	-21,82	39,2	780,9	0,28	0,50	5,58
116	-22,04	39,9	793,0	0,28	0,50	5,58
117	-22,26	40,5	805,0	0,28	0,50	5,58
118	-22,48	41,2	817,1	0,28	0,50	5,58
119	-22,70	41,7	826,1	0,28	0,50	5,58
120	-22,70	51,7	578,6	0,35	0,58	3,87
121	-22,96	52,5	586,8	0,35	0,58	3,87
122	-23,22	53,5	597,9	0,35	0,58	3,87
123	-23,48	54,5	608,9	0,35	0,58	3,87
124	-23,74	55,5	620,3	0,35	0,58	3,87
125	-24,00	56,2	629,1	0,35	0,58	3,88

31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	138,19
4-7_KLEI, humeus	83,72
5-8_VEEN	193,34
6-9_KLEI, zandig	282,69
4-7_KLEI, humeus	82,93
10_ZAND, pleistoceen	440,74
11_LEEM, vast	135,00

31.5 Input Data Right

31.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

31.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	1,05
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	1,05	1,35
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	1,35	1,80
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	1,80	2,10
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
3_KLEI, zwak z...	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10_ZAND, pleist...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast (-)	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1538,46	1538,46
3_KLEI, zwak z...	-2,80	615,38	615,38
4-7_KLEI, hume...	-5,10	384,62	384,62
5-8_VEEN	-6,00	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-7,25	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-8,50	384,62	384,62
5-8_VEEN	-10,40	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
10_ZAND, pleist...	-20,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1923,08	1923,08

31.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,61	0,8	11,6	0,31	0,46	4,62
2	0,47	1,6	23,3	0,31	0,46	4,62
3	0,33	2,4	34,9	0,31	0,46	4,62
4	0,19	3,2	46,5	0,31	0,46	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	0,05	3,8	55,2	0,31	0,46	4,62
6	0,05	4,2	61,1	0,31	0,46	4,62
7	-0,09	4,7	69,8	0,31	0,46	4,62
8	-0,23	5,5	81,4	0,31	0,46	4,62
9	-0,37	6,3	93,0	0,31	0,46	4,62
10	-0,51	7,1	104,7	0,31	0,46	4,62
11	-0,65	7,7	113,4	0,31	0,46	4,62
12	-0,65	8,0	116,9	0,31	0,46	4,62
13	-0,68	8,1	118,8	0,31	0,46	4,62
14	-0,71	8,3	121,3	0,31	0,46	4,62
15	-0,74	8,4	123,8	0,31	0,46	4,62
16	-0,77	8,6	126,3	0,31	0,46	4,62
17	-0,80	8,7	128,1	0,31	0,46	4,62
18	-0,80	10,7	94,2	0,38	0,53	3,36
19	-0,83	10,8	95,4	0,38	0,53	3,36
20	-0,86	11,0	97,1	0,38	0,53	3,36
21	-0,88	11,2	98,7	0,38	0,53	3,36
22	-0,91	11,4	100,4	0,38	0,53	3,36
23	-0,94	11,5	101,6	0,38	0,53	3,36
24	-0,94	11,9	104,6	0,38	0,53	3,35
25	-1,11	12,8	112,2	0,38	0,53	3,35
26	-1,28	14,0	122,4	0,38	0,53	3,34
27	-1,46	15,2	132,6	0,38	0,53	3,34
28	-1,63	16,2	141,9	0,38	0,53	3,31
29	-1,80	16,8	146,5	0,38	0,53	3,31
30	-1,80	17,0	148,2	0,38	0,53	3,31
31	-1,84	17,1	149,1	0,38	0,53	3,31
32	-1,88	17,2	150,4	0,38	0,53	3,31
33	-1,91	17,4	151,6	0,38	0,53	3,31
34	-1,95	17,5	152,9	0,38	0,53	3,31
35	-1,99	17,6	153,8	0,38	0,53	3,31
36	-1,99	17,7	154,1	0,38	0,53	3,31
37	-1,99	17,7	154,2	0,38	0,53	3,31
38	-1,99	17,7	154,3	0,38	0,53	3,31
39	-2,00	17,7	154,3	0,38	0,53	3,31
40	-2,00	17,7	154,4	0,38	0,53	3,31
41	-2,00	17,7	154,4	0,38	0,53	3,31
42	-2,00	17,8	155,4	0,38	0,53	3,31
43	-2,12	18,2	158,4	0,38	0,53	3,31
44	-2,24	18,6	162,4	0,38	0,52	3,31
45	-2,36	19,1	166,3	0,38	0,52	3,31
46	-2,48	19,6	170,3	0,38	0,52	3,31
47	-2,60	19,9	173,2	0,38	0,52	3,32
48	-2,60	20,0	174,6	0,38	0,52	3,32
49	-2,64	20,2	175,6	0,38	0,52	3,32
50	-2,68	20,3	176,9	0,38	0,52	3,32
51	-2,72	20,5	178,2	0,38	0,52	3,32
52	-2,76	20,6	179,5	0,38	0,52	3,32
53	-2,80	20,7	180,5	0,38	0,52	3,32
54	-2,80	18,0	165,4	0,33	0,56	3,02
55	-2,99	18,5	167,7	0,33	0,56	3,01
56	-3,18	19,0	170,8	0,33	0,55	2,99
57	-3,37	19,6	173,9	0,34	0,55	2,98
58	-3,56	20,1	177,1	0,34	0,55	2,97
59	-3,75	20,6	179,5	0,34	0,55	2,97
60	-3,75	20,9	181,4	0,34	0,55	2,96
61	-4,02	21,5	184,8	0,34	0,55	2,95
62	-4,29	22,3	174,3	0,35	0,54	2,71
63	-4,56	23,1	121,4	0,35	0,54	1,84
64	-4,83	23,9	125,9	0,35	0,54	1,86
65	-5,10	24,5	129,1	0,35	0,54	1,87
66	-5,10	20,7	87,8	0,30	0,70	1,26
67	-5,28	21,0	88,0	0,30	0,69	1,26
68	-5,46	21,3	88,2	0,30	0,69	1,25

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-5,64	21,7	88,5	0,31	0,69	1,25
70	-5,82	22,0	88,8	0,31	0,69	1,24
71	-6,00	22,3	89,0	0,31	0,69	1,24
72	-6,00	22,4	89,1	0,31	0,69	1,24
73	-6,14	22,5	88,9	0,31	0,69	1,24
74	-6,28	22,6	88,7	0,31	0,69	1,23
75	-6,42	22,7	88,6	0,31	0,68	1,23
76	-6,56	22,8	88,5	0,32	0,68	1,22
77	-6,70	22,9	88,3	0,32	0,68	1,22
78	-6,70	23,0	88,2	0,32	0,68	1,22
79	-6,81	23,1	87,8	0,32	0,68	1,21
80	-6,92	23,2	87,2	0,32	0,68	1,20
81	-7,03	23,3	86,7	0,32	0,68	1,19
82	-7,14	23,4	86,2	0,32	0,68	1,18
83	-7,25	23,4	85,8	0,32	0,68	1,18
84	-7,25	19,7	224,4	0,27	0,45	3,06
85	-7,50	20,1	226,8	0,27	0,45	3,05
86	-7,75	20,7	230,5	0,27	0,45	3,03
87	-8,00	21,4	234,4	0,28	0,45	3,02
88	-8,25	22,0	238,7	0,28	0,46	3,02
89	-8,50	22,4	242,1	0,28	0,46	3,02
90	-8,50	29,2	91,6	0,36	0,68	1,13
91	-8,69	29,5	91,8	0,36	0,68	1,13
92	-8,88	29,9	92,3	0,37	0,68	1,13
93	-9,07	30,2	95,0	0,37	0,68	1,16
94	-9,26	30,6	97,7	0,37	0,68	1,19
95	-9,45	30,8	99,7	0,37	0,68	1,21
96	-9,45	31,0	101,0	0,37	0,68	1,22
97	-9,64	31,3	102,8	0,38	0,68	1,24
98	-9,83	31,6	105,1	0,38	0,68	1,26
99	-10,02	32,0	107,4	0,38	0,68	1,28
100	-10,21	32,4	109,5	0,38	0,68	1,30
101	-10,40	32,6	111,0	0,39	0,69	1,31
102	-10,40	32,8	112,0	0,39	0,69	1,32
103	-10,66	32,9	113,6	0,39	0,69	1,34
104	-10,92	33,2	115,4	0,39	0,69	1,36
105	-11,18	33,4	117,5	0,39	0,69	1,38
106	-11,44	33,6	119,1	0,39	0,69	1,40
107	-11,70	33,8	120,5	0,40	0,69	1,41
108	-11,70	25,1	287,9	0,29	0,45	3,35
109	-11,93	25,5	294,0	0,29	0,46	3,38
110	-12,16	26,1	302,3	0,30	0,46	3,43
111	-12,39	26,6	310,7	0,30	0,46	3,47
112	-12,62	27,2	318,4	0,30	0,46	3,50
113	-12,85	27,6	323,0	0,30	0,46	3,51
114	-12,85	27,9	275,2	0,30	0,46	2,97
115	-13,08	28,3	264,6	0,30	0,47	2,82
116	-13,31	28,8	275,2	0,30	0,47	2,89
117	-13,54	29,4	285,8	0,30	0,47	2,96
118	-13,77	29,9	296,3	0,31	0,47	3,03
119	-14,00	30,4	304,2	0,31	0,47	3,07
120	-14,00	30,6	308,5	0,31	0,47	3,10
121	-14,15	30,9	313,7	0,31	0,47	3,13
122	-14,30	31,2	320,6	0,31	0,48	3,17
123	-14,45	31,6	327,5	0,31	0,48	3,21
124	-14,60	31,9	334,4	0,31	0,48	3,25
125	-14,75	32,2	339,7	0,31	0,48	3,28
126	-14,75	32,4	343,2	0,31	0,48	3,30
127	-14,90	32,7	348,4	0,31	0,48	3,33
128	-15,05	33,0	355,4	0,31	0,48	3,37
129	-15,20	33,4	362,5	0,31	0,48	3,40
130	-15,35	33,7	369,6	0,31	0,48	3,44
131	-15,50	34,0	375,0	0,31	0,49	3,47
132	-15,50	32,4	563,1	0,30	0,40	5,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-15,75	33,0	581,2	0,30	0,40	5,26
134	-16,00	33,7	602,4	0,30	0,40	5,34
135	-16,25	34,4	616,0	0,30	0,41	5,35
136	-16,50	35,1	628,9	0,30	0,41	5,35
137	-16,75	35,7	638,7	0,30	0,41	5,36
138	-16,75	36,0	645,3	0,30	0,41	5,36
139	-17,00	36,6	655,2	0,30	0,41	5,37
140	-17,25	37,3	653,1	0,30	0,42	5,25
141	-17,50	38,0	639,0	0,30	0,42	5,04
142	-17,75	38,7	624,0	0,30	0,42	4,84
143	-18,00	39,3	612,8	0,30	0,42	4,69
144	-18,00	39,6	615,0	0,30	0,42	4,66
145	-18,25	40,2	625,5	0,30	0,42	4,68
146	-18,50	40,9	639,4	0,30	0,43	4,70
147	-18,75	41,6	653,3	0,30	0,43	4,73
148	-19,00	42,3	667,3	0,30	0,43	4,75
149	-19,25	42,8	677,7	0,30	0,43	4,76
150	-19,25	43,2	684,7	0,30	0,43	4,78
151	-19,50	43,6	695,2	0,30	0,43	4,79
152	-19,75	44,2	709,1	0,30	0,44	4,81
153	-20,00	44,7	723,0	0,30	0,44	4,83
154	-20,25	45,3	735,3	0,30	0,44	4,84
155	-20,50	45,7	736,9	0,30	0,44	4,79
156	-20,50	64,4	221,9	0,42	0,44	1,43
157	-20,72	65,3	217,9	0,42	0,44	1,39
158	-20,94	66,5	212,4	0,42	0,44	1,34
159	-21,16	67,6	207,0	0,42	0,44	1,29
160	-21,38	68,8	201,5	0,42	0,45	1,24
161	-21,60	69,7	197,3	0,42	0,45	1,20
162	-21,60	70,3	195,3	0,43	0,45	1,18
163	-21,82	71,1	196,7	0,43	0,45	1,18
164	-22,04	72,3	200,4	0,43	0,45	1,19
165	-22,26	73,5	204,0	0,43	0,45	1,20
166	-22,48	74,6	207,5	0,43	0,45	1,20
167	-22,70	75,5	210,2	0,43	0,45	1,21
168	-22,70	92,6	178,5	0,53	0,53	1,02
169	-22,96	93,8	182,1	0,53	0,53	1,03
170	-23,22	95,4	186,8	0,53	0,53	1,04
171	-23,48	97,0	191,4	0,53	0,53	1,05
172	-23,74	98,5	196,0	0,53	0,54	1,06
173	-24,00	99,7	199,4	0,53	0,54	1,06

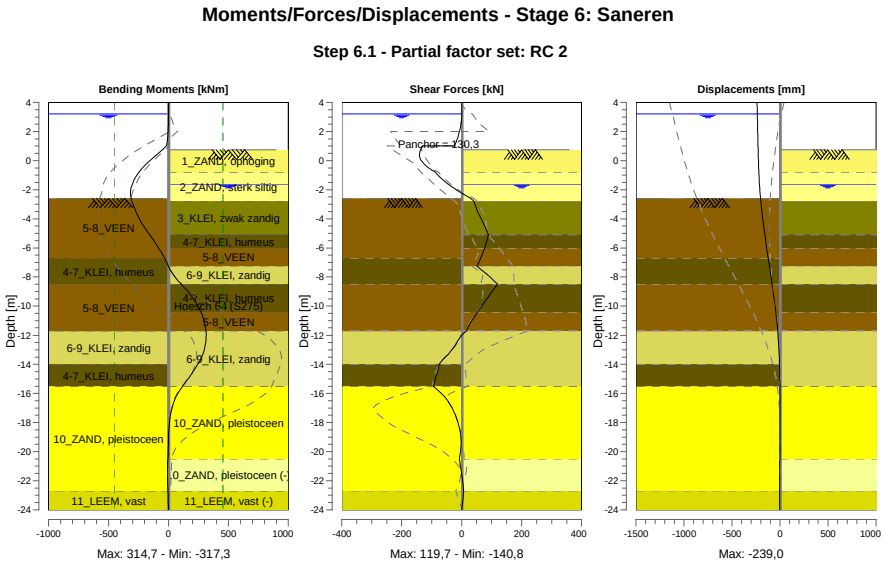
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	99,14
2_ZAND, sterk siltig	228,42
3_KLEI, zwak zandig	236,20
4-7_KLEI, humeus	53,99
5-8_VEEN	68,90
6-9_KLEI, zandig	182,85
4-7_KLEI, humeus	122,48
5-8_VEEN	81,33
6-9_KLEI, zandig	364,95
10_ZAND, pleistoceen	358,27
10_ZAND, pleistoceen ...	213,98
11_LEEM, vast (-)	133,36

31.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

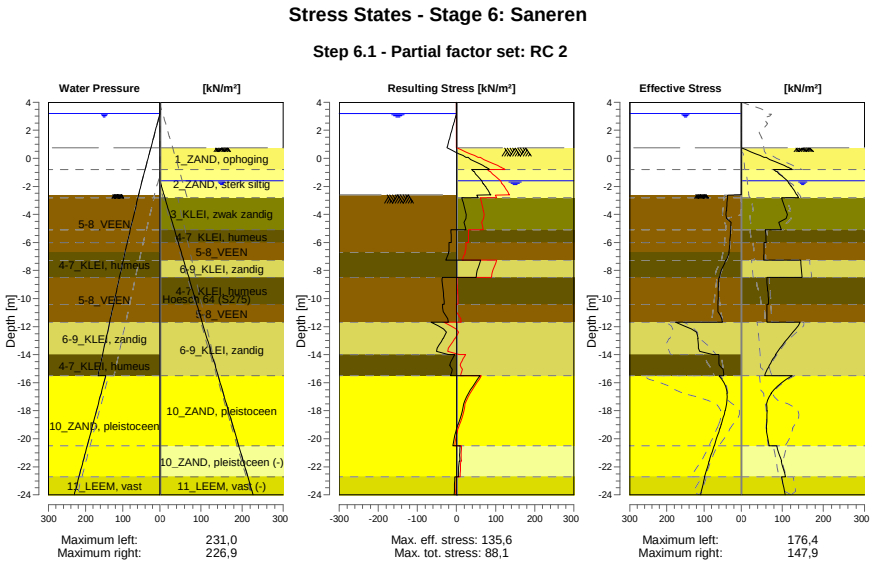


31.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-239,0**
1	3,80	0,00	0,00	-238,3
2	3,80	-0,01	0,04	-238,3
2	3,20	0,02	0,04	-236,1
3	3,20	0,03	0,27	-236,1
3	3,15	0,05	0,26	-235,9
4	3,15	0,12	0,17	-235,9
4	2,50	-0,34	-2,27	-233,6
5	2,50	-0,38	-2,50	-233,6
5	2,00	-2,72	-7,25	-231,8
6	2,00	-2,72	-7,25	-231,8
6	1,50	-8,05	-14,50	-229,9
7	1,50	-8,05	-14,50	-229,9
7	1,00	-17,63	-24,25	-228,1
8	1,00	-17,63	-130,96	-228,1
8	0,75	-51,08	**-136,78**	-227,1
9	0,75	-51,08	-136,77	-227,1
9	0,05	-148,66	-136,22	-224,2
10	0,05	-148,66	-136,22	-224,2
10	-0,65	-233,18	-99,68	-220,4
11	-0,65	-233,18	-99,70	-220,4
11	-0,80	-247,25	-87,63	-219,4
12	-0,80	-247,25	-87,63	-219,4
12	-0,94	-259,12	-81,87	-218,4
13	-0,94	-259,12	-81,87	-218,4
13	-1,80	-309,92	-32,74	-210,9
14	-1,80	-309,92	-32,74	-210,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,99	-314,87	-19,22	-208,9
15	-1,99	-314,87	-19,22	-208,9
15	-2,00	**-315,06**	-18,49	-208,7
16	-2,00	**-315,06**	-18,49	-208,7
16	-2,60	-312,01	29,95	-201,4
17	-2,60	-312,02	29,89	-201,4
17	-2,80	-304,84	41,34	-198,7
18	-2,80	-304,84	41,35	-198,7
18	-3,75	-258,05	58,57	-183,6
19	-3,75	-258,05	58,60	-183,6
19	-5,10	-157,77	89,32	-157,5
20	-5,10	-157,77	89,33	-157,5
20	-6,00	-82,94	77,12	-138,0
21	-6,00	-82,94	77,12	-138,0
21	-6,70	-33,62	63,65	-122,3
22	-6,70	-33,62	63,65	-122,3
22	-7,25	-1,92	50,85	-109,7
23	-7,25	-1,93	50,86	-109,7
23	-8,50	106,31	119,72	-81,4
24	-8,50	106,31	119,73	-81,4
24	-9,45	203,51	85,39	-61,1
25	-9,45	203,51	85,37	-61,1
25	-10,40	269,67	54,35	-43,1
26	-10,40	269,67	54,34	-43,1
26	-11,70	312,62	15,72	-23,2
27	-11,70	312,59	15,98	-23,2
27	-12,85	303,02	-26,66	-11,0
28	-12,85	303,09	-26,89	-11,0
28	-14,00	244,41	-75,70	-3,6
29	-14,00	244,39	-75,74	-3,6
29	-14,75	184,93	-84,48	-1,0
30	-14,75	184,91	-84,60	-1,0
30	-15,50	117,60	-94,73	0,3
31	-15,50	117,62	-94,77	0,3
31	-16,75	38,07	-38,63	0,9
32	-16,75	38,00	-38,98	0,9
32	-18,00	7,69	-12,62	0,7
33	-18,00	7,69	-12,55	0,7
33	-19,25	0,51	-2,13	0,3
34	-19,25	0,52	-2,12	0,3
34	-20,50	-4,85	-8,37	-0,1
35	-20,50	-4,85	-8,38	-0,1
35	-21,60	-9,07	0,59	-0,4
36	-21,60	-9,07	0,61	-0,4
36	-22,70	-4,75	6,97	-0,6
37	-22,70	-4,76	6,97	-0,6
37	-24,00	0,00	0,00	-0,7
Max		**-315,06**	**-136,78**	**-239,0**
Max, minor nodes incl.		-317,31	-140,77	-239,0

31.8.3 Charts of Stresses



31.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,05	0,00	31,50	-		55,24	0,00	P	
10	0,05	0,00	31,50	-		61,06	0,00	P	
10	-0,65	0,00	38,50	-		113,08	0,00	3	99
11	-0,65	0,00	38,50	-		115,45	0,00	3	99
11	-0,80	0,00	40,00	-		123,98	0,00	3	97
12	-0,80	0,00	40,00	-		79,10	0,00	3	84
12	-0,94	0,00	41,40	-		84,53	0,00	3	83
13	-0,94	0,00	41,40	-		86,54	0,00	3	83
13	-1,80	0,00	50,00	-		116,06	1,90	3	80
14	-1,80	0,00	50,00	-		117,03	1,90	3	80
14	-1,99	0,00	51,90	-		121,39	3,80	3	80
15	-1,99	0,00	51,90	-		121,61	3,80	3	80
15	-2,00	0,00	52,00	-		121,84	3,90	3	80

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,00	0,00	52,00	-		122,50	3,90	2	80
16	-2,60	0,00	58,00	-		135,20	9,90	2	79
17	-2,60	0,00	57,40	A		135,64	9,90	2	79
17	-2,80	37,02	59,20	3	90	139,89	11,90	2	78
18	-2,80	37,24	59,20	3	91	98,28	11,90	2	60
18	-3,75	39,89	67,75	3	90	108,50	21,62	2	61
19	-3,75	40,31	67,75	3	90	109,29	21,62	2	61
19	-5,10	28,48	79,90	3	85	97,05	35,44	2	76
20	-5,10	28,76	79,90	3	85	59,00	35,44	2	68
20	-6,00	30,58	88,00	3	85	60,88	44,66	2	69
21	-6,00	30,78	88,00	3	85	55,22	44,66	2	63
21	-6,70	33,12	94,30	3	86	55,32	51,82	2	63
22	-6,70	32,23	94,30	3	82	55,28	51,82	2	63
22	-7,25	40,28	98,84	3	85	54,48	57,45	2	64
23	-7,25	41,78	98,84	3	86	144,71	57,45	2	65
23	-8,50	58,35	109,17	3	90	147,87	70,25	2	62
24	-8,50	60,67	109,17	3	92	62,75	70,25	2	69
24	-9,45	61,64	117,02	3	88	64,34	79,97	2	65
25	-9,45	61,98	117,02	3	88	64,85	79,97	2	65
25	-10,40	62,64	124,87	3	84	66,41	89,70	2	60
26	-10,40	63,05	124,87	3	84	62,43	89,70	2	56
26	-11,70	50,93	135,61	2	63	62,53	103,00	2	52
27	-11,70	176,42	135,61	3	86	143,76	103,00	2	50
27	-12,85	116,08	145,11	2	60	112,70	114,77	1	35
28	-12,85	117,19	145,11	2	60	112,97	114,77	1	41
28	-14,00	76,49	154,61	1	35	83,78	126,54	1	28
29	-14,00	60,73	154,61	2	53	84,00	126,54	1	27
29	-14,75	59,16	160,81	2	50	68,62	134,22	1	20
30	-14,75	59,44	160,81	2	50	68,80	134,22	1	20
30	-15,50	47,09	167,00	1	39	56,84	141,90	1	15
31	-15,50	60,62	146,00	1	11	124,39	141,90	1	22
31	-16,75	37,99	158,50	1		72,83	154,40	1	11
32	-16,75	38,62	158,50	1		73,19	154,40	1	11
32	-18,00	43,15	171,00	1		62,67	166,90	1	10
33	-18,00	43,77	171,00	1		63,15	166,90	1	10
33	-19,25	57,04	183,50	1		61,31	179,40	1	9
34	-19,25	57,66	183,50	1		61,81	179,40	1	9
34	-20,50	72,67	196,00	1	10	67,65	191,90	1	9
35	-20,50	73,26	196,00	1	10	86,24	191,90	1	39
35	-21,60	86,10	207,00	1	11	98,33	202,90	2	50
36	-21,60	86,65	207,00	1	11	97,75	202,90	2	50
36	-22,70	98,49	218,00	1	12	107,83	213,90	2	52
37	-22,70	98,24	218,00	1	17	97,81	213,90	2	55
37	-24,00	109,43	231,00	1	17	107,39	226,90	2	54

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

31.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1356,6	2143,9
Water	3231,2	2551,1
Total	4587,8	4695,0

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	6682,80 kN
Mobilized passive effective resistance	2143,87 kN
Percentage mobilized resistance	32,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	105787,48 kNm
Mobilized passive moment	26754,59 kNm
Percentage mobilized moment	25,3 %

31.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-281,47
Vertical force passive	309,11
Vertical anchor force *	-82,20
Resulting vertical force (no dead weight)	-54,56
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (55 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-281,47
Vertical force passive	309,11
Vertical anchor force	-82,20
Resulting vertical force (no dead weight)	-54,56
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (55 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	32,56
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	61,63
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	42,47
-11,70	6-9_KLEI, zandig	-82,71	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	-158,55	-7,25	6-9_KLEI, zandig	53,50
-22,70	11_LEEM, vast	-40,22	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	106,78
			-15,50	10_ZAND, pleist...	128,88
			-20,50	10_ZAND, pleist...	-76,97
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	-39,73

31.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	130,28	Elastic	Right	Anchor

32 Step 6.2 Stage 6: Saneren

32.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

32.2 Input Data Left

32.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

32.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +2,6 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-41,00	-41,00
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-41,00	-41,00

32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	843,75	843,75
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-8,50	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1125,00	1125,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast	-22,70	5625,00	5625,00

32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	40,4	0,00	0,78	57,67
2	-2,68	0,0	40,5	0,00	0,76	50,65
3	-2,72	0,0	40,7	0,00	0,75	45,18
4	-2,76	0,0	40,8	0,00	0,74	40,81
5	-2,80	0,0	40,9	0,00	0,73	38,07
6	-2,80	0,0	41,1	0,00	0,73	33,76
7	-2,99	0,0	41,7	0,00	0,70	26,47
8	-3,18	0,0	42,4	0,00	0,69	20,69
9	-3,37	0,0	43,1	0,00	0,68	17,10
10	-3,56	0,0	43,8	0,00	0,68	14,65
11	-3,75	0,0	44,3	0,00	0,67	13,27
12	-3,75	0,0	44,7	0,00	0,67	12,35
13	-4,02	0,0	45,5	0,00	0,68	11,05
14	-4,29	0,0	44,6	0,00	0,68	9,34
15	-4,56	0,0	32,3	0,00	0,69	5,95
16	-4,83	0,0	33,0	0,00	0,69	5,43
17	-5,10	0,0	33,5	0,00	0,70	5,11
18	-5,10	0,0	33,8	0,00	0,70	4,95
19	-5,28	0,0	34,1	0,00	0,70	4,77
20	-5,46	0,0	34,6	0,00	0,71	4,56
21	-5,64	0,0	35,0	0,00	0,71	4,38
22	-5,82	0,0	35,5	0,00	0,72	4,21
23	-6,00	0,0	35,8	0,00	0,72	4,09
24	-6,00	0,0	36,0	0,00	0,72	4,03
25	-6,14	0,0	36,3	0,00	0,73	3,95
26	-6,28	0,0	36,6	0,00	0,73	3,85

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	37,0	0,00	0,73	3,76
28	-6,56	0,0	37,4	0,00	0,73	3,68
29	-6,70	0,0	38,4	0,00	0,74	3,69
30	-6,70	0,0	39,3	0,00	0,74	3,69
31	-6,81	0,0	40,6	0,00	0,74	3,69
32	-6,92	0,0	42,4	0,00	0,74	3,68
33	-7,03	0,0	44,1	0,00	0,75	3,67
34	-7,14	0,0	45,9	0,00	0,75	3,67
35	-7,25	0,0	47,3	0,00	0,75	3,66
36	-7,25	0,0	48,8	0,00	0,75	3,66
37	-7,50	0,0	52,0	0,00	0,76	3,66
38	-7,75	0,0	56,3	0,00	0,76	3,67
39	-8,00	0,0	60,7	0,00	0,77	3,68
40	-8,25	0,0	63,7	0,00	0,77	3,61
41	-8,50	0,0	65,0	0,00	0,78	3,51
42	-8,50	0,0	65,7	0,00	0,78	3,46
43	-8,69	0,0	66,4	0,00	0,78	3,42
44	-8,88	0,0	67,3	0,00	0,78	3,36
45	-9,07	0,0	68,2	0,00	0,78	3,31
46	-9,26	0,0	69,1	0,00	0,78	3,26
47	-9,45	0,0	69,8	0,00	0,78	3,22
48	-9,45	0,0	70,2	0,00	0,78	3,20
49	-9,64	0,0	70,9	0,00	0,79	3,17
50	-9,83	0,0	71,8	0,00	0,79	3,12
51	-10,02	0,0	72,7	0,00	0,79	3,08
52	-10,21	0,0	73,6	0,00	0,79	3,05
53	-10,40	0,0	74,3	0,00	0,79	3,02
54	-10,40	0,0	74,8	0,00	0,79	3,00
55	-10,66	0,0	75,8	0,00	0,79	2,96
56	-10,92	0,0	77,0	0,00	0,79	2,92
57	-11,18	0,0	78,2	0,00	0,79	2,87
58	-11,44	0,0	79,5	0,00	0,80	2,83
59	-11,70	0,0	80,4	0,00	0,80	2,81
60	-11,70	0,0	206,0	0,00	0,57	7,01
61	-11,93	0,0	191,1	0,00	0,57	6,19
62	-12,16	0,0	186,7	0,00	0,57	5,68
63	-12,39	0,0	187,8	0,00	0,57	5,39
64	-12,62	0,0	191,1	0,00	0,57	5,19
65	-12,85	0,0	194,4	0,00	0,57	5,07
66	-12,85	0,0	196,8	0,00	0,57	5,00
67	-13,08	0,0	200,8	0,00	0,58	4,92
68	-13,31	0,0	206,1	0,00	0,58	4,81
69	-13,54	0,0	211,3	0,00	0,58	4,71
70	-13,77	0,0	216,9	0,00	0,58	4,63
71	-14,00	0,0	221,1	0,00	0,58	4,58
72	-14,00	0,0	114,6	0,00	0,80	2,34
73	-14,15	0,0	115,0	0,00	0,80	2,32
74	-14,30	0,0	115,6	0,00	0,80	2,30
75	-14,45	0,0	116,3	0,00	0,81	2,28
76	-14,60	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
77	-14,75	0,0	117,4	0,00	0,81	2,25
78	-14,75	0,0	117,9	0,00	0,81	2,24
79	-14,90	0,0	118,6	0,00	0,81	2,24
80	-15,05	0,0	119,6	0,00	0,81	2,22
81	-15,20	0,0	120,5	0,00	0,81	2,21
82	-15,35	0,0	121,5	0,00	0,81	2,20
83	-15,50	0,0	122,3	0,00	0,81	2,20
84	-15,50	0,0	541,7	0,00	0,50	6,99
85	-15,75	0,0	522,4	0,00	0,50	6,58
86	-16,00	0,0	515,7	0,00	0,50	6,30
87	-16,25	0,0	518,0	0,00	0,50	6,14
88	-16,50	0,0	524,4	0,00	0,50	6,04
89	-16,75	0,0	529,7	0,00	0,50	5,97
90	-16,75	0,0	533,2	0,00	0,50	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	538,9	0,00	0,50	5,87
92	-17,25	0,0	547,5	0,00	0,50	5,81
93	-17,50	0,0	556,8	0,00	0,50	5,75
94	-17,75	0,0	566,9	0,00	0,50	5,71
95	-18,00	0,0	575,8	0,00	0,50	5,69
96	-18,00	0,0	581,9	0,00	0,50	5,68
97	-18,25	0,0	591,2	0,00	0,50	5,67
98	-18,50	0,0	603,8	0,00	0,50	5,66
99	-18,75	0,0	616,6	0,00	0,50	5,64
100	-19,00	0,0	629,6	0,00	0,50	5,63
101	-19,25	0,0	639,4	0,00	0,50	5,63
102	-19,25	2,1	645,9	0,02	0,50	5,62
103	-19,50	32,4	655,8	0,28	0,50	5,62
104	-19,75	33,2	669,1	0,28	0,50	5,61
105	-20,00	33,9	682,4	0,28	0,50	5,61
106	-20,25	34,6	695,8	0,28	0,50	5,60
107	-20,50	35,2	705,9	0,28	0,50	5,60
108	-20,50	35,5	712,2	0,28	0,50	5,60
109	-20,72	36,0	721,1	0,28	0,50	5,59
110	-20,94	36,6	733,1	0,28	0,50	5,59
111	-21,16	37,3	745,0	0,28	0,50	5,59
112	-21,38	37,9	756,9	0,28	0,50	5,59
113	-21,60	38,4	765,9	0,28	0,50	5,59
114	-21,60	38,7	771,9	0,28	0,50	5,58
115	-21,82	39,2	780,9	0,28	0,50	5,58
116	-22,04	39,9	793,0	0,28	0,50	5,58
117	-22,26	40,5	805,0	0,28	0,50	5,58
118	-22,48	41,2	817,1	0,28	0,50	5,58
119	-22,70	41,7	826,1	0,28	0,50	5,58
120	-22,70	51,7	578,6	0,35	0,58	3,87
121	-22,96	52,5	586,8	0,35	0,58	3,87
122	-23,22	53,5	597,9	0,35	0,58	3,87
123	-23,48	54,5	608,9	0,35	0,58	3,87
124	-23,74	55,5	620,3	0,35	0,58	3,87
125	-24,00	56,2	629,1	0,35	0,58	3,88

32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	136,38
4-7_KLEI, humeus	81,65
5-8_VEEN	190,58
6-9_KLEI, zandig	282,49
4-7_KLEI, humeus	84,82
10_ZAND, pleistoceen	452,21
11_LEEM, vast	132,34

32.5 Input Data Right

32.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

32.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	1,05
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	1,05	1,35
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	1,35	1,80
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	1,80	2,10
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4500,00	4500,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1800,00	1800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-6,00	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-7,25	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-10,40	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	5625,00	5625,00

32.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,61	0,8	11,6	0,31	0,46	4,62
2	0,47	1,6	23,3	0,31	0,46	4,62
3	0,33	2,4	34,9	0,31	0,46	4,62
4	0,19	3,2	46,5	0,31	0,46	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	0,05	3,8	55,2	0,31	0,46	4,62
6	0,05	4,2	61,1	0,31	0,46	4,62
7	-0,09	4,7	69,8	0,31	0,46	4,62
8	-0,23	5,5	81,4	0,31	0,46	4,62
9	-0,37	6,3	93,0	0,31	0,46	4,62
10	-0,51	7,1	104,7	0,31	0,46	4,62
11	-0,65	7,7	113,4	0,31	0,46	4,62
12	-0,65	8,0	116,9	0,31	0,46	4,62
13	-0,68	8,1	118,8	0,31	0,46	4,62
14	-0,71	8,3	121,3	0,31	0,46	4,62
15	-0,74	8,4	123,8	0,31	0,46	4,62
16	-0,77	8,6	126,3	0,31	0,46	4,62
17	-0,80	8,7	128,1	0,31	0,46	4,62
18	-0,80	10,7	94,2	0,38	0,53	3,36
19	-0,83	10,8	95,4	0,38	0,53	3,36
20	-0,86	11,0	97,1	0,38	0,53	3,36
21	-0,88	11,2	98,7	0,38	0,53	3,36
22	-0,91	11,4	100,4	0,38	0,53	3,36
23	-0,94	11,5	101,6	0,38	0,53	3,36
24	-0,94	11,9	104,6	0,38	0,53	3,35
25	-1,11	12,8	112,2	0,38	0,53	3,35
26	-1,28	14,0	122,4	0,38	0,53	3,34
27	-1,46	15,2	132,6	0,38	0,53	3,34
28	-1,63	16,2	141,9	0,38	0,53	3,31
29	-1,80	16,8	146,5	0,38	0,53	3,31
30	-1,80	17,0	148,2	0,38	0,53	3,31
31	-1,84	17,1	149,1	0,38	0,53	3,31
32	-1,88	17,2	150,4	0,38	0,53	3,31
33	-1,91	17,4	151,6	0,38	0,53	3,31
34	-1,95	17,5	152,9	0,38	0,53	3,31
35	-1,99	17,6	153,8	0,38	0,53	3,31
36	-1,99	17,7	154,1	0,38	0,53	3,31
37	-1,99	17,7	154,2	0,38	0,53	3,31
38	-1,99	17,7	154,3	0,38	0,53	3,31
39	-2,00	17,7	154,3	0,38	0,53	3,31
40	-2,00	17,7	154,4	0,38	0,53	3,31
41	-2,00	17,7	154,4	0,38	0,53	3,31
42	-2,00	17,8	155,4	0,38	0,53	3,31
43	-2,12	18,2	158,4	0,38	0,53	3,31
44	-2,24	18,6	162,4	0,38	0,52	3,31
45	-2,36	19,1	166,3	0,38	0,52	3,31
46	-2,48	19,6	170,3	0,38	0,52	3,31
47	-2,60	19,9	173,2	0,38	0,52	3,32
48	-2,60	20,0	174,6	0,38	0,52	3,32
49	-2,64	20,2	175,6	0,38	0,52	3,32
50	-2,68	20,3	176,9	0,38	0,52	3,32
51	-2,72	20,5	178,2	0,38	0,52	3,32
52	-2,76	20,6	179,5	0,38	0,52	3,32
53	-2,80	20,7	180,5	0,38	0,52	3,32
54	-2,80	18,0	165,4	0,33	0,56	3,02
55	-2,99	18,5	167,7	0,33	0,56	3,01
56	-3,18	19,0	170,8	0,33	0,55	2,99
57	-3,37	19,6	173,9	0,34	0,55	2,98
58	-3,56	20,1	177,1	0,34	0,55	2,97
59	-3,75	20,6	179,5	0,34	0,55	2,97
60	-3,75	20,9	181,4	0,34	0,55	2,96
61	-4,02	21,5	184,8	0,34	0,55	2,95
62	-4,29	22,3	174,3	0,35	0,54	2,71
63	-4,56	23,1	121,4	0,35	0,54	1,84
64	-4,83	23,9	125,9	0,35	0,54	1,86
65	-5,10	24,5	129,1	0,35	0,54	1,87
66	-5,10	20,7	87,8	0,30	0,70	1,26
67	-5,28	21,0	88,0	0,30	0,69	1,26
68	-5,46	21,3	88,2	0,30	0,69	1,25

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-5,64	21,7	88,5	0,31	0,69	1,25
70	-5,82	22,0	88,8	0,31	0,69	1,24
71	-6,00	22,3	89,0	0,31	0,69	1,24
72	-6,00	22,4	89,1	0,31	0,69	1,24
73	-6,14	22,5	88,9	0,31	0,69	1,24
74	-6,28	22,6	88,7	0,31	0,69	1,23
75	-6,42	22,7	88,6	0,31	0,68	1,23
76	-6,56	22,8	88,5	0,32	0,68	1,22
77	-6,70	22,9	88,3	0,32	0,68	1,22
78	-6,70	23,0	88,2	0,32	0,68	1,22
79	-6,81	23,1	87,8	0,32	0,68	1,21
80	-6,92	23,2	87,2	0,32	0,68	1,20
81	-7,03	23,3	86,7	0,32	0,68	1,19
82	-7,14	23,4	86,2	0,32	0,68	1,18
83	-7,25	23,4	85,8	0,32	0,68	1,18
84	-7,25	19,7	224,4	0,27	0,45	3,06
85	-7,50	20,1	226,8	0,27	0,45	3,05
86	-7,75	20,7	230,5	0,27	0,45	3,03
87	-8,00	21,4	234,4	0,28	0,45	3,02
88	-8,25	22,0	238,7	0,28	0,46	3,02
89	-8,50	22,4	242,1	0,28	0,46	3,02
90	-8,50	29,2	91,6	0,36	0,68	1,13
91	-8,69	29,5	91,8	0,36	0,68	1,13
92	-8,88	29,9	92,3	0,37	0,68	1,13
93	-9,07	30,2	95,0	0,37	0,68	1,16
94	-9,26	30,6	97,7	0,37	0,68	1,19
95	-9,45	30,8	99,7	0,37	0,68	1,21
96	-9,45	31,0	101,0	0,37	0,68	1,22
97	-9,64	31,3	102,8	0,38	0,68	1,24
98	-9,83	31,6	105,1	0,38	0,68	1,26
99	-10,02	32,0	107,4	0,38	0,68	1,28
100	-10,21	32,4	109,5	0,38	0,68	1,30
101	-10,40	32,6	111,0	0,39	0,69	1,31
102	-10,40	32,8	112,0	0,39	0,69	1,32
103	-10,66	32,9	113,6	0,39	0,69	1,34
104	-10,92	33,2	115,4	0,39	0,69	1,36
105	-11,18	33,4	117,5	0,39	0,69	1,38
106	-11,44	33,6	119,1	0,39	0,69	1,40
107	-11,70	33,8	120,5	0,40	0,69	1,41
108	-11,70	25,1	287,9	0,29	0,45	3,35
109	-11,93	25,5	294,0	0,29	0,46	3,38
110	-12,16	26,1	302,3	0,30	0,46	3,43
111	-12,39	26,6	310,7	0,30	0,46	3,47
112	-12,62	27,2	318,4	0,30	0,46	3,50
113	-12,85	27,6	323,0	0,30	0,46	3,51
114	-12,85	27,9	275,2	0,30	0,46	2,97
115	-13,08	28,3	264,6	0,30	0,47	2,82
116	-13,31	28,8	275,2	0,30	0,47	2,89
117	-13,54	29,4	285,8	0,30	0,47	2,96
118	-13,77	29,9	296,3	0,31	0,47	3,03
119	-14,00	30,4	304,2	0,31	0,47	3,07
120	-14,00	30,6	308,5	0,31	0,47	3,10
121	-14,15	30,9	313,7	0,31	0,47	3,13
122	-14,30	31,2	320,6	0,31	0,48	3,17
123	-14,45	31,6	327,5	0,31	0,48	3,21
124	-14,60	31,9	334,4	0,31	0,48	3,25
125	-14,75	32,2	339,7	0,31	0,48	3,28
126	-14,75	32,4	343,2	0,31	0,48	3,30
127	-14,90	32,7	348,4	0,31	0,48	3,33
128	-15,05	33,0	355,4	0,31	0,48	3,37
129	-15,20	33,4	362,5	0,31	0,48	3,40
130	-15,35	33,7	369,6	0,31	0,48	3,44
131	-15,50	34,0	375,0	0,31	0,49	3,47
132	-15,50	32,4	563,1	0,30	0,40	5,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-15,75	33,0	581,2	0,30	0,40	5,26
134	-16,00	33,7	602,4	0,30	0,40	5,34
135	-16,25	34,4	616,0	0,30	0,41	5,35
136	-16,50	35,1	628,9	0,30	0,41	5,35
137	-16,75	35,7	638,7	0,30	0,41	5,36
138	-16,75	36,0	645,3	0,30	0,41	5,36
139	-17,00	36,6	655,2	0,30	0,41	5,37
140	-17,25	37,3	653,1	0,30	0,42	5,25
141	-17,50	38,0	639,0	0,30	0,42	5,04
142	-17,75	38,7	624,0	0,30	0,42	4,84
143	-18,00	39,3	612,8	0,30	0,42	4,69
144	-18,00	39,6	615,0	0,30	0,42	4,66
145	-18,25	40,2	625,5	0,30	0,42	4,68
146	-18,50	40,9	639,4	0,30	0,43	4,70
147	-18,75	41,6	653,3	0,30	0,43	4,73
148	-19,00	42,3	667,3	0,30	0,43	4,75
149	-19,25	42,8	677,7	0,30	0,43	4,76
150	-19,25	43,2	684,7	0,30	0,43	4,78
151	-19,50	43,6	695,2	0,30	0,43	4,79
152	-19,75	44,2	709,1	0,30	0,44	4,81
153	-20,00	44,7	723,0	0,30	0,44	4,83
154	-20,25	45,3	735,3	0,30	0,44	4,84
155	-20,50	45,7	736,9	0,30	0,44	4,79
156	-20,50	64,4	221,9	0,42	0,44	1,43
157	-20,72	65,3	217,9	0,42	0,44	1,39
158	-20,94	66,5	212,4	0,42	0,44	1,34
159	-21,16	67,6	207,0	0,42	0,44	1,29
160	-21,38	68,8	201,5	0,42	0,45	1,24
161	-21,60	69,7	197,3	0,42	0,45	1,20
162	-21,60	70,3	195,3	0,43	0,45	1,18
163	-21,82	71,1	196,7	0,43	0,45	1,18
164	-22,04	72,3	200,4	0,43	0,45	1,19
165	-22,26	73,5	204,0	0,43	0,45	1,20
166	-22,48	74,6	207,5	0,43	0,45	1,20
167	-22,70	75,5	210,2	0,43	0,45	1,21
168	-22,70	92,6	178,5	0,53	0,53	1,02
169	-22,96	93,8	182,1	0,53	0,53	1,03
170	-23,22	95,4	186,8	0,53	0,53	1,04
171	-23,48	97,0	191,4	0,53	0,53	1,05
172	-23,74	98,5	196,0	0,53	0,54	1,06
173	-24,00	99,7	199,4	0,53	0,54	1,06

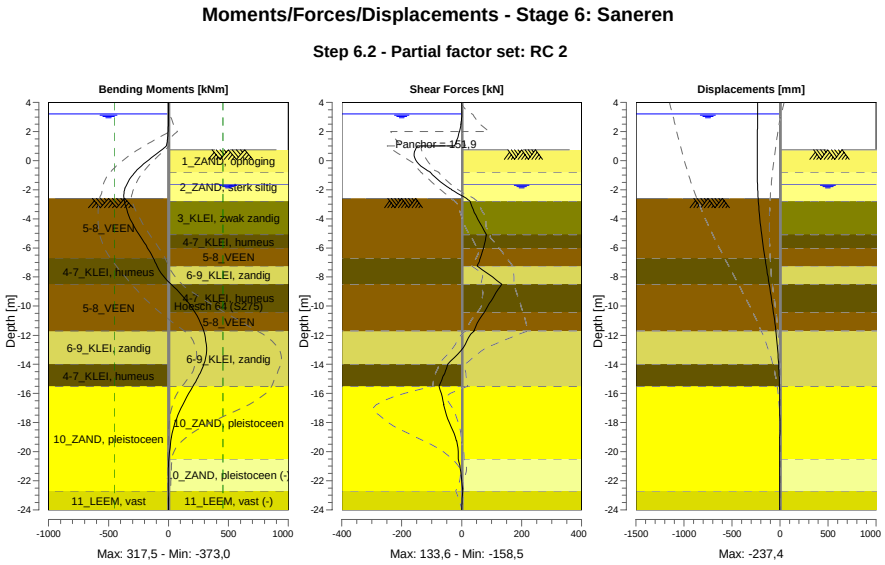
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	99,59
2_ZAND, sterk siltig	232,20
3_KLEI, zwak zandig	242,26
4-7_KLEI, humeus	56,42
5-8_VEEN	72,10
6-9_KLEI, zandig	194,59
4-7_KLEI, humeus	129,15
5-8_VEEN	83,42
6-9_KLEI, zandig	360,23
10_ZAND, pleistoceen	347,18
10_ZAND, pleistoceen ...	214,14
11_LEEM, vast (-)	134,09

32.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

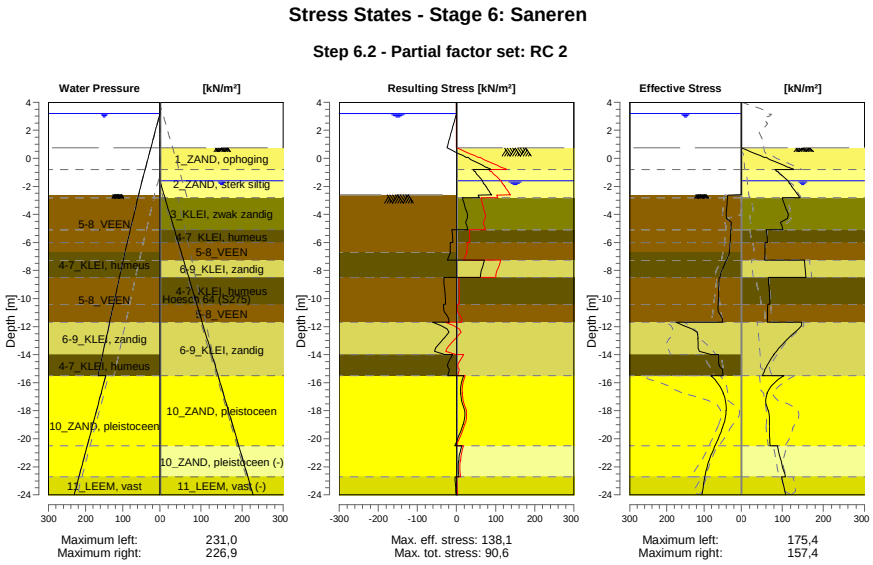


32.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-231,6
1	3,80	0,00	0,00	-231,9
2	3,80	-0,01	0,04	-231,9
2	3,20	0,02	0,04	-232,9
3	3,20	0,03	0,27	-232,9
3	3,15	0,05	0,26	-233,0
4	3,15	0,12	0,17	-233,0
4	2,50	-0,34	-2,27	-234,0
5	2,50	-0,38	-2,50	-234,0
5	2,00	-2,72	-7,25	-234,8
6	2,00	-2,72	-7,25	-234,8
6	1,50	-8,05	-14,50	-235,6
7	1,50	-8,05	-14,50	-235,6
7	1,00	-17,63	-24,25	-236,3
8	1,00	-17,63	-148,67	-236,3
8	0,75	-55,51	**-154,49**	-236,7
9	0,75	-55,51	-154,48	-236,7
9	0,05	-165,48	-153,93	**-237,4**
10	0,05	-165,48	-153,93	**-237,4**
10	-0,65	-262,40	-117,37	-237,0
11	-0,65	-262,40	-117,37	-237,0
11	-0,80	-279,09	-104,87	-236,8
12	-0,80	-279,09	-104,87	-236,8
12	-0,94	-293,35	-98,72	-236,5
13	-0,94	-293,35	-98,72	-236,5
13	-1,80	-357,83	-47,91	-233,0
14	-1,80	-357,83	-47,91	-233,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,99	-365,64	-34,16	-231,7
15	-1,99	-365,64	-34,16	-231,7
15	-2,00	-365,98	-33,42	-231,7
16	-2,00	-365,98	-33,42	-231,7
16	-2,60	-371,64	15,96	-226,8
17	-2,60	**-371,65**	15,89	-226,8
17	-2,80	-367,22	27,91	-224,8
18	-2,80	-367,22	27,91	-224,8
18	-3,75	-332,43	46,88	-212,9
19	-3,75	-332,43	46,91	-212,9
19	-5,10	-244,98	82,63	-189,8
20	-5,10	-244,97	82,64	-189,8
20	-6,00	-174,88	73,42	-171,3
21	-6,00	-174,88	73,43	-171,3
21	-6,70	-127,38	62,21	-155,6
22	-6,70	-127,38	62,21	-155,6
22	-7,25	-95,89	51,52	-142,8
23	-7,25	-95,90	51,53	-142,8
23	-8,50	21,35	133,56	-112,5
24	-8,50	21,35	133,58	-112,5
24	-9,45	133,80	103,60	-89,6
25	-9,45	133,80	103,58	-89,6
25	-10,40	219,14	76,40	-68,2
26	-10,40	219,14	76,40	-68,2
26	-11,70	292,97	41,11	-42,9
27	-11,70	292,92	41,40	-42,9
27	-12,85	317,14	5,59	-25,5
28	-12,85	317,22	5,39	-25,5
28	-14,00	294,53	-47,01	-13,2
29	-14,00	294,51	-47,05	-13,2
29	-14,75	255,05	-59,95	-7,8
30	-14,75	255,04	-60,08	-7,8
30	-15,50	204,08	-75,71	-4,1
31	-15,50	204,11	-75,80	-4,1
31	-16,75	120,32	-59,89	-0,9
32	-16,75	120,23	-60,25	-0,9
32	-18,00	55,06	-41,70	-0,1
33	-18,00	55,06	-41,55	-0,1
33	-19,25	19,33	-17,29	-0,4
34	-19,25	19,33	-17,21	-0,4
34	-20,50	3,74	-11,44	-1,0
35	-20,50	3,75	-11,46	-1,0
35	-21,60	-2,77	-1,81	-1,7
36	-21,60	-2,77	-1,86	-1,7
36	-22,70	-1,93	3,60	-2,3
37	-22,70	-1,93	3,58	-2,3
37	-24,00	0,00	0,00	-3,0
Max		**-371,65**	**-154,49**	**-237,4**
Max, minor nodes incl.		-372,96	-158,48	-237,4

32.8.3 Charts of Stresses



32.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,05	0,00	31,50	-		55,24	0,00	P	
10	0,05	0,00	31,50	-		61,06	0,00	P	
10	-0,65	0,00	38,50	-		113,39	0,00	P	
11	-0,65	0,00	38,50	-		116,93	0,00	P	
11	-0,80	0,00	40,00	-		128,14	0,00	P	
12	-0,80	0,00	40,00	-		82,09	0,00	3	87
12	-0,94	0,00	41,40	-		87,22	0,00	3	86
13	-0,94	0,00	41,40	-		89,23	0,00	3	85
13	-1,80	0,00	50,00	-		117,39	1,90	3	81
14	-1,80	0,00	50,00	-		118,37	1,90	3	81
14	-1,99	0,00	51,90	-		122,54	3,80	3	81
15	-1,99	0,00	51,90	-		122,76	3,80	3	81
15	-2,00	0,00	52,00	-		122,98	3,90	3	81

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,00	0,00	52,00	-		123,67	3,90	3	81
16	-2,60	0,00	58,00	-		137,21	9,90	3	80
17	-2,60	0,00	57,40	A		138,11	9,90	3	80
17	-2,80	36,87	59,20	3	90	142,72	11,90	3	80
18	-2,80	37,08	59,20	3	90	99,65	11,90	2	61
18	-3,75	39,64	67,75	3	90	110,64	21,62	2	62
19	-3,75	40,07	67,75	3	90	111,44	21,62	2	62
19	-5,10	27,95	79,90	3	84	101,65	35,44	2	80
20	-5,10	28,23	79,90	3	84	61,30	35,44	2	71
20	-6,00	29,87	88,00	3	83	63,95	44,66	2	73
21	-6,00	30,08	88,00	3	84	57,53	44,66	2	65
21	-6,70	32,32	94,30	3	84	57,92	51,82	2	66
22	-6,70	30,58	94,30	2	78	57,89	51,82	2	66
22	-7,25	39,17	98,84	3	83	57,22	57,45	2	67
23	-7,25	40,67	98,84	3	83	153,85	57,45	2	69
23	-8,50	57,18	109,17	3	88	157,38	70,25	2	66
24	-8,50	59,80	109,17	3	91	66,55	70,25	2	73
24	-9,45	60,81	117,02	3	87	67,94	79,97	2	69
25	-9,45	61,15	117,02	3	87	68,45	79,97	2	68
25	-10,40	61,98	124,87	3	83	69,32	89,70	2	63
26	-10,40	62,38	124,87	3	83	64,61	89,70	2	58
26	-11,70	49,93	135,61	2	62	63,53	103,00	2	53
27	-11,70	175,39	135,61	3	85	147,11	103,00	2	52
27	-12,85	115,82	145,11	2	60	113,64	114,77	1	35
28	-12,85	116,94	145,11	2	59	113,92	114,77	1	42
28	-14,00	80,90	154,61	1	37	79,36	126,54	1	26
29	-14,00	61,21	154,61	2	53	79,59	126,54	1	26
29	-14,75	59,74	160,81	2	51	63,24	134,22	1	19
30	-14,75	60,03	160,81	2	51	63,42	134,22	1	19
30	-15,50	49,16	167,00	1	40	51,68	141,90	1	
31	-15,50	81,25	146,00	1	15	103,76	141,90	1	19
31	-16,75	47,98	158,50	1	9	62,83	154,40	1	10
32	-16,75	48,61	158,50	1	9	63,19	154,40	1	10
32	-18,00	40,29	171,00	1		65,53	166,90	1	11
33	-18,00	40,91	171,00	1		66,01	166,90	1	11
33	-19,25	50,47	183,50	1		67,88	179,40	1	10
34	-19,25	51,10	183,50	1		68,37	179,40	1	10
34	-20,50	70,32	196,00	1	10	70,00	191,90	1	10
35	-20,50	70,91	196,00	1	10	88,59	191,90	1	40
35	-21,60	87,24	207,00	1	11	97,38	202,90	1	50
36	-21,60	87,80	207,00	1	11	97,44	202,90	2	50
36	-22,70	97,69	218,00	1	12	108,05	213,90	2	52
37	-22,70	97,84	218,00	1	17	97,92	213,90	2	55
37	-24,00	105,60	231,00	1	17	108,43	226,90	2	55

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

32.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1360,5	2165,4
Water	3231,2	2551,1
Total	4591,6	4716,5

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	6682,80 kN
Mobilized passive effective resistance	2165,38 kN
Percentage mobilized resistance	32,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	105787,48 kNm
Mobilized passive moment	26819,35 kNm
Percentage mobilized moment	25,4 %

32.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-284,74
Vertical force passive	309,16
Vertical anchor force *	-95,84
Resulting vertical force (no dead weight)	-71,42
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (71 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-284,74
Vertical force passive	309,16
Vertical anchor force	-95,84
Resulting vertical force (no dead weight)	-71,42
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (71 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	32,71
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	62,65
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	43,56
-11,70	6-9_KLEI, zandig	-82,65	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	-162,67	-7,25	6-9_KLEI, zandig	56,93
-22,70	11_LEEM, vast	-39,42	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	105,39
			-15,50	10_ZAND, pleist...	124,89
			-20,50	10_ZAND, pleist...	-77,03
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	-39,95

32.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	151,90	Elastic	Right	Anchor

33 Step 6.3 Stage 6: Saneren

33.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

33.2 Input Data Left

33.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

33.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +2,6 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-41,00	-41,00
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-41,00	-41,00

33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	288,46	288,46
4-7_KLEI, hume...	-6,70	384,62	384,62
5-8_VEEN	-8,50	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-14,00	384,62	384,62
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast	-22,70	1923,08	1923,08

33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	40,4	0,00	0,78	57,67
2	-2,68	0,0	40,5	0,00	0,76	50,65
3	-2,72	0,0	40,7	0,00	0,75	45,18
4	-2,76	0,0	40,8	0,00	0,74	40,81
5	-2,80	0,0	40,9	0,00	0,73	38,07
6	-2,80	0,0	41,1	0,00	0,73	33,76
7	-2,99	0,0	41,7	0,00	0,70	26,47
8	-3,18	0,0	42,4	0,00	0,69	20,69
9	-3,37	0,0	43,1	0,00	0,68	17,10
10	-3,56	0,0	43,8	0,00	0,68	14,65
11	-3,75	0,0	44,3	0,00	0,67	13,27
12	-3,75	0,0	44,7	0,00	0,67	12,35
13	-4,02	0,0	45,5	0,00	0,68	11,05
14	-4,29	0,0	44,6	0,00	0,68	9,34
15	-4,56	0,0	32,3	0,00	0,69	5,95
16	-4,83	0,0	33,0	0,00	0,69	5,43
17	-5,10	0,0	33,5	0,00	0,70	5,11
18	-5,10	0,0	33,8	0,00	0,70	4,95
19	-5,28	0,0	34,1	0,00	0,70	4,77
20	-5,46	0,0	34,6	0,00	0,71	4,56
21	-5,64	0,0	35,0	0,00	0,71	4,38
22	-5,82	0,0	35,5	0,00	0,72	4,21
23	-6,00	0,0	35,8	0,00	0,72	4,09
24	-6,00	0,0	36,0	0,00	0,72	4,03
25	-6,14	0,0	36,3	0,00	0,73	3,95
26	-6,28	0,0	36,6	0,00	0,73	3,85

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	37,0	0,00	0,73	3,76
28	-6,56	0,0	37,4	0,00	0,73	3,68
29	-6,70	0,0	38,4	0,00	0,74	3,69
30	-6,70	0,0	39,3	0,00	0,74	3,69
31	-6,81	0,0	40,6	0,00	0,74	3,69
32	-6,92	0,0	42,4	0,00	0,74	3,68
33	-7,03	0,0	44,1	0,00	0,75	3,67
34	-7,14	0,0	45,9	0,00	0,75	3,67
35	-7,25	0,0	47,3	0,00	0,75	3,66
36	-7,25	0,0	48,8	0,00	0,75	3,66
37	-7,50	0,0	52,0	0,00	0,76	3,66
38	-7,75	0,0	56,3	0,00	0,76	3,67
39	-8,00	0,0	60,7	0,00	0,77	3,68
40	-8,25	0,0	63,7	0,00	0,77	3,61
41	-8,50	0,0	65,0	0,00	0,78	3,51
42	-8,50	0,0	65,7	0,00	0,78	3,46
43	-8,69	0,0	66,4	0,00	0,78	3,42
44	-8,88	0,0	67,3	0,00	0,78	3,36
45	-9,07	0,0	68,2	0,00	0,78	3,31
46	-9,26	0,0	69,1	0,00	0,78	3,26
47	-9,45	0,0	69,8	0,00	0,78	3,22
48	-9,45	0,0	70,2	0,00	0,78	3,20
49	-9,64	0,0	70,9	0,00	0,79	3,17
50	-9,83	0,0	71,8	0,00	0,79	3,12
51	-10,02	0,0	72,7	0,00	0,79	3,08
52	-10,21	0,0	73,6	0,00	0,79	3,05
53	-10,40	0,0	74,3	0,00	0,79	3,02
54	-10,40	0,0	74,8	0,00	0,79	3,00
55	-10,66	0,0	75,8	0,00	0,79	2,96
56	-10,92	0,0	77,0	0,00	0,79	2,92
57	-11,18	0,0	78,2	0,00	0,79	2,87
58	-11,44	0,0	79,5	0,00	0,80	2,83
59	-11,70	0,0	80,4	0,00	0,80	2,81
60	-11,70	0,0	206,0	0,00	0,57	7,01
61	-11,93	0,0	191,1	0,00	0,57	6,19
62	-12,16	0,0	186,7	0,00	0,57	5,68
63	-12,39	0,0	187,8	0,00	0,57	5,39
64	-12,62	0,0	191,1	0,00	0,57	5,19
65	-12,85	0,0	194,4	0,00	0,57	5,07
66	-12,85	0,0	196,8	0,00	0,57	5,00
67	-13,08	0,0	200,8	0,00	0,58	4,92
68	-13,31	0,0	206,1	0,00	0,58	4,81
69	-13,54	0,0	211,3	0,00	0,58	4,71
70	-13,77	0,0	216,9	0,00	0,58	4,63
71	-14,00	0,0	221,1	0,00	0,58	4,58
72	-14,00	0,0	114,6	0,00	0,80	2,34
73	-14,15	0,0	115,0	0,00	0,80	2,32
74	-14,30	0,0	115,6	0,00	0,80	2,30
75	-14,45	0,0	116,3	0,00	0,81	2,28
76	-14,60	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
77	-14,75	0,0	117,4	0,00	0,81	2,25
78	-14,75	0,0	117,9	0,00	0,81	2,24
79	-14,90	0,0	118,6	0,00	0,81	2,24
80	-15,05	0,0	119,6	0,00	0,81	2,22
81	-15,20	0,0	120,5	0,00	0,81	2,21
82	-15,35	0,0	121,5	0,00	0,81	2,20
83	-15,50	0,0	122,3	0,00	0,81	2,20
84	-15,50	0,0	541,7	0,00	0,50	6,99
85	-15,75	0,0	522,4	0,00	0,50	6,58
86	-16,00	0,0	515,7	0,00	0,50	6,30
87	-16,25	0,0	518,0	0,00	0,50	6,14
88	-16,50	0,0	524,4	0,00	0,50	6,04
89	-16,75	0,0	529,7	0,00	0,50	5,97
90	-16,75	0,0	533,2	0,00	0,50	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	538,9	0,00	0,50	5,87
92	-17,25	0,0	547,5	0,00	0,50	5,81
93	-17,50	0,0	556,8	0,00	0,50	5,75
94	-17,75	0,0	566,9	0,00	0,50	5,71
95	-18,00	0,0	575,8	0,00	0,50	5,69
96	-18,00	0,0	581,9	0,00	0,50	5,68
97	-18,25	0,0	591,2	0,00	0,50	5,67
98	-18,50	0,0	603,8	0,00	0,50	5,66
99	-18,75	0,0	616,6	0,00	0,50	5,64
100	-19,00	0,0	629,6	0,00	0,50	5,63
101	-19,25	0,0	639,4	0,00	0,50	5,63
102	-19,25	2,1	645,9	0,02	0,50	5,62
103	-19,50	32,4	655,8	0,28	0,50	5,62
104	-19,75	33,2	669,1	0,28	0,50	5,61
105	-20,00	33,9	682,4	0,28	0,50	5,61
106	-20,25	34,6	695,8	0,28	0,50	5,60
107	-20,50	35,2	705,9	0,28	0,50	5,60
108	-20,50	35,5	712,2	0,28	0,50	5,60
109	-20,72	36,0	721,1	0,28	0,50	5,59
110	-20,94	36,6	733,1	0,28	0,50	5,59
111	-21,16	37,3	745,0	0,28	0,50	5,59
112	-21,38	37,9	756,9	0,28	0,50	5,59
113	-21,60	38,4	765,9	0,28	0,50	5,59
114	-21,60	38,7	771,9	0,28	0,50	5,58
115	-21,82	39,2	780,9	0,28	0,50	5,58
116	-22,04	39,9	793,0	0,28	0,50	5,58
117	-22,26	40,5	805,0	0,28	0,50	5,58
118	-22,48	41,2	817,1	0,28	0,50	5,58
119	-22,70	41,7	826,1	0,28	0,50	5,58
120	-22,70	51,7	578,6	0,35	0,58	3,87
121	-22,96	52,5	586,8	0,35	0,58	3,87
122	-23,22	53,5	597,9	0,35	0,58	3,87
123	-23,48	54,5	608,9	0,35	0,58	3,87
124	-23,74	55,5	620,3	0,35	0,58	3,87
125	-24,00	56,2	629,1	0,35	0,58	3,88

33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	138,08
4-7_KLEI, humeus	83,52
5-8_VEEN	192,92
6-9_KLEI, zandig	281,14
4-7_KLEI, humeus	82,48
10_ZAND, pleistoceen	429,20
11_LEEM, vast	133,31

33.5 Input Data Right

33.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

33.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	1,05
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	1,05	1,35
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	1,35	1,80
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	1,80	2,10
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
3_KLEI, zwak z...	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10_ZAND, pleist...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast (-)	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1538,46	1538,46
3_KLEI, zwak z...	-2,80	615,38	615,38
4-7_KLEI, hume...	-5,10	384,62	384,62
5-8_VEEN	-6,00	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-7,25	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-8,50	384,62	384,62
5-8_VEEN	-10,40	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
10_ZAND, pleist...	-20,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1923,08	1923,08

33.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,61	0,8	11,6	0,31	0,45	4,62
2	0,47	1,6	23,3	0,31	0,45	4,62
3	0,33	2,4	34,9	0,31	0,45	4,62
4	0,19	3,2	46,5	0,31	0,45	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	0,05	3,8	55,2	0,31	0,45	4,62
6	0,05	4,2	61,1	0,31	0,45	4,62
7	-0,09	4,7	69,8	0,31	0,45	4,62
8	-0,23	5,5	81,4	0,31	0,45	4,62
9	-0,37	6,3	93,0	0,31	0,45	4,62
10	-0,51	7,1	104,7	0,31	0,45	4,62
11	-0,65	7,7	113,4	0,31	0,45	4,62
12	-0,65	8,0	116,9	0,31	0,45	4,62
13	-0,68	8,1	118,8	0,31	0,45	4,62
14	-0,71	8,3	121,3	0,31	0,45	4,62
15	-0,74	8,4	123,8	0,31	0,45	4,62
16	-0,77	8,6	126,3	0,31	0,45	4,62
17	-0,80	8,7	128,1	0,31	0,45	4,62
18	-0,80	10,7	94,2	0,38	0,53	3,36
19	-0,83	10,8	95,4	0,38	0,53	3,36
20	-0,86	11,0	97,1	0,38	0,53	3,36
21	-0,88	11,2	98,7	0,38	0,53	3,36
22	-0,91	11,4	100,4	0,38	0,53	3,36
23	-0,94	11,5	101,6	0,38	0,53	3,36
24	-0,94	11,9	104,6	0,38	0,53	3,35
25	-1,11	12,8	112,2	0,38	0,53	3,35
26	-1,28	14,0	122,4	0,38	0,53	3,35
27	-1,46	15,2	132,6	0,38	0,53	3,34
28	-1,63	16,3	142,8	0,38	0,53	3,34
29	-1,80	17,2	150,4	0,38	0,53	3,34
30	-1,80	17,6	153,5	0,38	0,53	3,34
31	-1,84	17,8	155,2	0,38	0,53	3,34
32	-1,88	18,1	157,5	0,38	0,53	3,34
33	-1,91	18,3	159,7	0,38	0,53	3,34
34	-1,95	18,6	162,0	0,38	0,53	3,34
35	-1,99	18,8	163,7	0,38	0,53	3,34
36	-1,99	18,8	164,3	0,38	0,53	3,34
37	-1,99	18,8	164,3	0,38	0,53	3,34
38	-1,99	18,9	164,4	0,38	0,53	3,34
39	-2,00	18,9	164,4	0,38	0,53	3,34
40	-2,00	18,9	164,5	0,38	0,53	3,34
41	-2,00	18,9	164,6	0,38	0,53	3,34
42	-2,00	19,0	165,6	0,38	0,53	3,34
43	-2,12	19,3	168,5	0,38	0,53	3,33
44	-2,24	19,8	172,5	0,38	0,53	3,33
45	-2,36	20,3	176,4	0,38	0,53	3,33
46	-2,48	20,7	180,4	0,38	0,53	3,33
47	-2,60	21,1	183,3	0,38	0,52	3,33
48	-2,60	21,2	184,7	0,38	0,52	3,33
49	-2,64	21,3	185,7	0,38	0,52	3,33
50	-2,68	21,5	187,0	0,38	0,52	3,33
51	-2,72	21,6	188,3	0,38	0,52	3,33
52	-2,76	21,8	189,6	0,38	0,52	3,33
53	-2,80	21,9	190,6	0,38	0,52	3,33
54	-2,80	19,4	173,6	0,34	0,56	3,01
55	-2,99	19,8	175,8	0,34	0,56	3,00
56	-3,18	20,3	178,9	0,34	0,56	2,99
57	-3,37	20,9	182,0	0,34	0,55	2,98
58	-3,56	21,5	185,2	0,34	0,55	2,97
59	-3,75	21,9	187,5	0,35	0,55	2,97
60	-3,75	22,2	189,5	0,35	0,55	2,96
61	-4,02	22,8	192,9	0,35	0,55	2,95
62	-4,29	23,6	197,5	0,35	0,55	2,94
63	-4,56	24,4	168,2	0,35	0,54	2,44
64	-4,83	25,2	129,7	0,36	0,54	1,84
65	-5,10	25,8	133,1	0,36	0,54	1,85
66	-5,10	22,8	86,8	0,31	0,70	1,20
67	-5,28	23,0	87,3	0,32	0,70	1,20
68	-5,46	23,4	87,9	0,32	0,69	1,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-5,64	23,7	88,5	0,32	0,69	1,20
70	-5,82	24,1	89,1	0,32	0,69	1,20
71	-6,00	24,3	89,5	0,33	0,69	1,20
72	-6,00	24,4	89,6	0,33	0,69	1,20
73	-6,14	24,5	89,6	0,33	0,69	1,20
74	-6,28	24,7	89,5	0,33	0,69	1,20
75	-6,42	24,8	89,5	0,33	0,69	1,20
76	-6,56	24,9	89,5	0,33	0,69	1,19
77	-6,70	25,0	89,6	0,33	0,68	1,19
78	-6,70	25,0	89,6	0,33	0,68	1,19
79	-6,81	25,1	89,5	0,33	0,68	1,19
80	-6,92	25,2	89,0	0,33	0,68	1,18
81	-7,03	25,3	88,5	0,34	0,68	1,17
82	-7,14	25,4	88,0	0,34	0,68	1,17
83	-7,25	25,5	87,7	0,34	0,68	1,16
84	-7,25	20,8	233,4	0,27	0,45	3,07
85	-7,50	21,2	235,7	0,28	0,46	3,06
86	-7,75	21,8	239,3	0,28	0,46	3,04
87	-8,00	22,4	243,2	0,28	0,46	3,03
88	-8,25	23,0	247,5	0,28	0,46	3,03
89	-8,50	23,5	250,8	0,28	0,46	3,02
90	-8,50	31,3	93,6	0,37	0,69	1,12
91	-8,69	31,6	93,7	0,38	0,69	1,12
92	-8,88	31,9	94,2	0,38	0,69	1,12
93	-9,07	32,3	96,7	0,38	0,68	1,14
94	-9,26	32,6	99,6	0,38	0,68	1,17
95	-9,45	32,9	101,7	0,39	0,69	1,19
96	-9,45	33,1	103,0	0,39	0,69	1,20
97	-9,64	33,3	104,9	0,39	0,69	1,22
98	-9,83	33,7	107,3	0,39	0,69	1,24
99	-10,02	34,1	109,6	0,39	0,69	1,26
100	-10,21	34,4	111,8	0,40	0,69	1,28
101	-10,40	34,7	113,4	0,40	0,69	1,30
102	-10,40	34,8	114,4	0,40	0,69	1,31
103	-10,66	35,0	116,0	0,40	0,69	1,32
104	-10,92	35,2	117,9	0,40	0,69	1,34
105	-11,18	35,4	120,1	0,40	0,69	1,37
106	-11,44	35,7	121,8	0,41	0,69	1,38
107	-11,70	35,8	123,2	0,41	0,69	1,40
108	-11,70	26,2	297,0	0,30	0,46	3,36
109	-11,93	26,6	303,1	0,30	0,46	3,39
110	-12,16	27,1	311,4	0,30	0,46	3,43
111	-12,39	27,7	319,9	0,30	0,46	3,47
112	-12,62	28,2	328,0	0,30	0,46	3,50
113	-12,85	28,7	332,6	0,30	0,46	3,51
114	-12,85	28,9	297,3	0,30	0,46	3,12
115	-13,08	29,4	272,5	0,30	0,47	2,83
116	-13,31	29,9	283,1	0,31	0,47	2,89
117	-13,54	30,5	293,7	0,31	0,47	2,96
118	-13,77	31,0	304,3	0,31	0,47	3,03
119	-14,00	31,4	312,3	0,31	0,47	3,07
120	-14,00	31,7	316,6	0,31	0,47	3,10
121	-14,15	31,9	321,8	0,31	0,47	3,13
122	-14,30	32,3	328,8	0,31	0,48	3,17
123	-14,45	32,7	335,7	0,31	0,48	3,21
124	-14,60	33,0	342,7	0,31	0,48	3,25
125	-14,75	33,3	347,9	0,31	0,48	3,28
126	-14,75	33,5	351,5	0,31	0,48	3,30
127	-14,90	33,7	356,7	0,31	0,48	3,32
128	-15,05	34,1	363,8	0,32	0,48	3,36
129	-15,20	34,5	370,9	0,32	0,48	3,40
130	-15,35	34,8	378,1	0,32	0,48	3,44
131	-15,50	35,1	383,5	0,32	0,49	3,47
132	-15,50	33,3	576,7	0,30	0,40	5,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-15,75	33,8	594,8	0,30	0,40	5,26
134	-16,00	34,6	617,3	0,30	0,40	5,35
135	-16,25	35,3	631,1	0,30	0,41	5,36
136	-16,50	36,0	644,0	0,30	0,41	5,36
137	-16,75	36,5	653,8	0,30	0,41	5,37
138	-16,75	36,9	660,4	0,30	0,41	5,37
139	-17,00	37,4	670,3	0,30	0,41	5,38
140	-17,25	38,1	668,3	0,30	0,42	5,26
141	-17,50	38,9	654,7	0,30	0,42	5,07
142	-17,75	39,6	640,4	0,30	0,42	4,87
143	-18,00	40,1	628,9	0,30	0,42	4,72
144	-18,00	40,5	627,7	0,30	0,42	4,67
145	-18,25	41,0	638,1	0,30	0,42	4,69
146	-18,50	41,7	652,0	0,30	0,43	4,71
147	-18,75	42,4	666,0	0,30	0,43	4,73
148	-19,00	43,2	679,9	0,30	0,43	4,75
149	-19,25	43,7	690,4	0,30	0,43	4,77
150	-19,25	44,0	697,3	0,30	0,43	4,78
151	-19,50	44,5	707,8	0,30	0,43	4,79
152	-19,75	45,0	721,7	0,30	0,43	4,81
153	-20,00	45,6	735,7	0,30	0,44	4,83
154	-20,25	46,1	747,9	0,30	0,44	4,84
155	-20,50	46,6	749,5	0,30	0,44	4,80
156	-20,50	65,6	225,1	0,42	0,44	1,43
157	-20,72	66,4	221,0	0,42	0,44	1,39
158	-20,94	67,6	215,6	0,42	0,44	1,34
159	-21,16	68,8	210,2	0,42	0,44	1,29
160	-21,38	70,0	204,7	0,42	0,44	1,24
161	-21,60	70,9	200,6	0,43	0,45	1,20
162	-21,60	71,4	197,8	0,43	0,45	1,18
163	-21,82	72,3	198,2	0,43	0,45	1,17
164	-22,04	73,5	201,9	0,43	0,45	1,18
165	-22,26	74,6	205,5	0,43	0,45	1,19
166	-22,48	75,8	209,0	0,43	0,45	1,19
167	-22,70	76,7	211,6	0,43	0,45	1,20
168	-22,70	94,0	179,4	0,53	0,53	1,01
169	-22,96	95,2	182,9	0,53	0,53	1,02
170	-23,22	96,8	187,6	0,53	0,53	1,03
171	-23,48	98,4	192,3	0,53	0,53	1,04
172	-23,74	100,0	196,9	0,53	0,54	1,05
173	-24,00	101,2	200,3	0,53	0,54	1,05

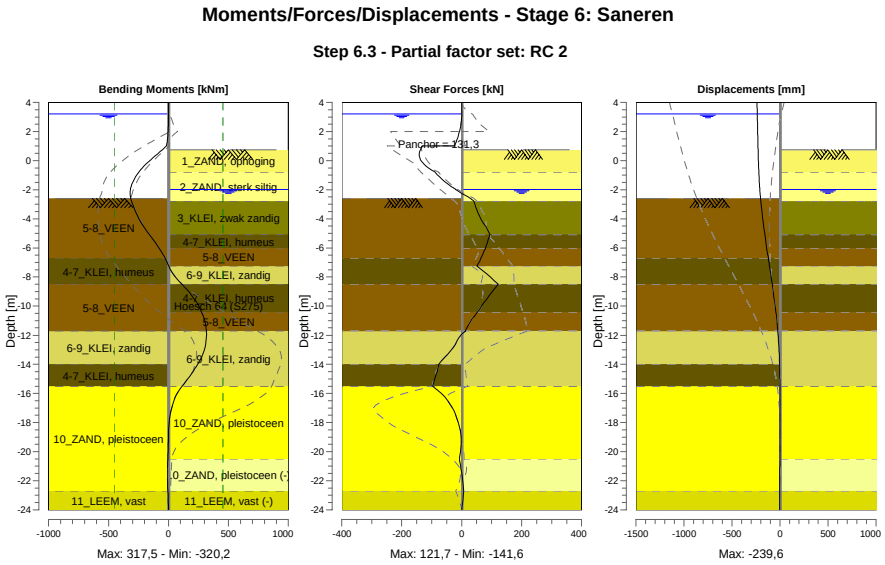
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	99,06
2_ZAND, sterk siltig	232,65
3_KLEI, zwak zandig	250,45
4-7_KLEI, humeus	54,93
5-8_VEEN	70,90
6-9_KLEI, zandig	189,53
4-7_KLEI, humeus	126,44
5-8_VEEN	84,18
6-9_KLEI, zandig	377,89
10_ZAND, pleistoceen	371,88
10_ZAND, pleistoceen ...	219,07
11_LEEM, vast (-)	136,21

33.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

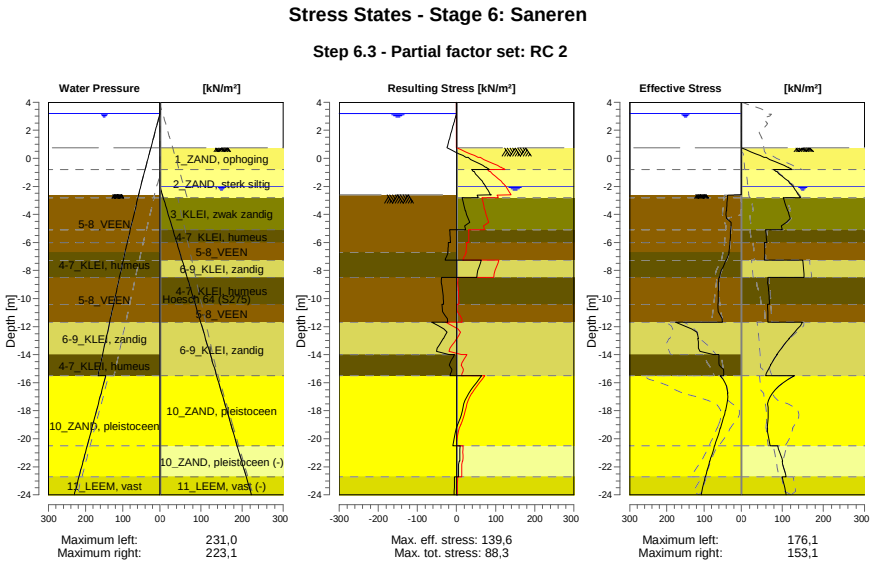


33.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-239,6**
1	3,80	0,00	0,00	-238,9
2	3,80	-0,01	0,04	-238,9
2	3,20	0,02	0,04	-236,7
3	3,20	0,03	0,27	-236,7
3	3,15	0,05	0,26	-236,5
4	3,15	0,12	0,17	-236,5
4	2,50	-0,34	-2,27	-234,1
5	2,50	-0,38	-2,50	-234,1
5	2,00	-2,72	-7,25	-232,2
6	2,00	-2,72	-7,25	-232,2
6	1,50	-8,05	-14,50	-230,4
7	1,50	-8,05	-14,50	-230,4
7	1,00	-17,63	-24,25	-228,5
8	1,00	-17,63	-131,83	-228,5
8	0,75	-51,30	**-137,65**	-227,5
9	0,75	-51,30	-137,64	-227,5
9	0,05	-149,48	-137,09	-224,5
10	0,05	-149,48	-137,09	-224,5
10	-0,65	-234,62	-100,58	-220,6
11	-0,65	-234,62	-100,60	-220,6
11	-0,80	-248,82	-88,58	-219,6
12	-0,80	-248,82	-88,58	-219,6
12	-0,94	-260,83	-82,84	-218,7
13	-0,94	-260,83	-82,84	-218,7
13	-1,80	-312,47	-33,51	-211,1
14	-1,80	-312,47	-33,55	-211,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,99	-317,56	-19,90	-209,0
15	-1,99	-317,56	-19,90	-209,0
15	-2,00	**-317,76**	-19,16	-208,9
16	-2,00	**-317,76**	-19,16	-208,9
16	-2,60	-315,10	29,34	-201,5
17	-2,60	-315,10	29,27	-201,5
17	-2,80	-308,05	40,76	-198,7
18	-2,80	-308,05	40,77	-198,7
18	-3,75	-261,67	58,30	-183,5
19	-3,75	-261,67	58,33	-183,5
19	-5,10	-158,26	94,28	-157,2
20	-5,10	-158,25	94,30	-157,2
20	-6,00	-80,10	79,65	-137,5
21	-6,00	-80,10	79,65	-137,5
21	-6,70	-29,59	64,58	-121,6
22	-6,70	-29,59	64,58	-121,6
22	-7,25	2,33	50,73	-108,9
23	-7,25	2,33	50,74	-108,9
23	-8,50	111,70	121,68	-80,4
24	-8,50	111,70	121,69	-80,4
24	-9,45	210,00	85,74	-60,1
25	-9,45	210,00	85,72	-60,1
25	-10,40	275,77	53,23	-42,1
26	-10,40	275,78	53,22	-42,1
26	-11,70	316,02	12,76	-22,4
27	-11,70	315,99	13,02	-22,4
27	-12,85	303,82	-28,34	-10,3
28	-12,85	303,88	-28,57	-10,3
28	-14,00	243,57	-76,90	-3,2
29	-14,00	243,56	-76,93	-3,2
29	-14,75	183,01	-86,23	-0,7
30	-14,75	183,00	-86,35	-0,7
30	-15,50	114,13	-97,18	0,5
31	-15,50	114,15	-97,23	0,5
31	-16,75	34,18	-37,64	1,0
32	-16,75	34,10	-38,00	1,0
32	-18,00	5,35	-11,36	0,7
33	-18,00	5,36	-11,30	0,7
33	-19,25	-0,62	-1,50	0,3
34	-19,25	-0,62	-1,49	0,3
34	-20,50	-5,67	-8,41	0,0
35	-20,50	-5,66	-8,42	0,0
35	-21,60	-9,70	1,05	-0,3
36	-21,60	-9,69	1,08	-0,3
36	-22,70	-4,95	7,38	-0,4
37	-22,70	-4,96	7,38	-0,4
37	-24,00	0,00	0,00	-0,5
Max		**-317,76**	**-137,65**	**-239,6**
Max, minor nodes incl.		-320,17	-141,64	-239,6

33.8.3 Charts of Stresses



33.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,05	0,00	31,50	-		55,24	0,00	P	
10	0,05	0,00	31,50	-		61,06	0,00	P	
10	-0,65	0,00	38,50	-		112,70	0,00	3	99
11	-0,65	0,00	38,50	-		115,08	0,00	3	98
11	-0,80	0,00	40,00	-		123,62	0,00	3	96
12	-0,80	0,00	40,00	-		78,96	0,00	3	84
12	-0,94	0,00	41,40	-		84,39	0,00	3	83
13	-0,94	0,00	41,40	-		86,40	0,00	3	83
13	-1,80	0,00	50,00	-		118,98	0,00	2	79
14	-1,80	0,00	50,00	-		120,03	0,00	2	78
14	-1,99	0,00	51,90	-		125,58	0,00	2	77
15	-1,99	0,00	51,90	-		125,77	0,00	2	77
15	-2,00	0,00	52,00	-		125,99	0,10	2	77

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,00	0,00	52,00	-		126,32	0,10	2	76
16	-2,60	0,00	58,00	-		139,16	6,10	2	76
17	-2,60	0,00	57,40	A		139,61	6,10	2	76
17	-2,80	37,03	59,20	3	90	143,91	8,10	2	75
18	-2,80	37,24	59,20	3	91	102,36	8,10	2	59
18	-3,75	39,88	67,75	3	90	112,67	17,82	2	60
19	-3,75	40,30	67,75	3	90	113,47	17,82	2	60
19	-5,10	28,44	79,90	3	85	99,83	31,64	2	75
20	-5,10	28,73	79,90	3	85	59,71	31,64	2	69
20	-6,00	30,52	88,00	3	85	62,21	40,86	2	70
21	-6,00	30,73	88,00	3	85	56,53	40,86	2	63
21	-6,70	33,05	94,30	3	86	56,92	48,02	2	64
22	-6,70	32,14	94,30	3	82	56,94	48,02	2	64
22	-7,25	40,18	98,84	3	85	56,33	53,65	2	64
23	-7,25	41,68	98,84	3	85	150,05	53,65	2	64
23	-8,50	58,22	109,17	3	90	153,14	66,45	2	61
24	-8,50	60,58	109,17	3	92	64,76	66,45	2	69
24	-9,45	61,54	117,02	3	88	66,40	76,17	2	65
25	-9,45	61,88	117,02	3	88	66,93	76,17	2	65
25	-10,40	62,55	124,87	3	84	68,64	85,90	2	61
26	-10,40	62,96	124,87	3	84	64,57	85,90	2	56
26	-11,70	50,67	135,61	2	63	64,77	99,20	2	53
27	-11,70	176,14	135,61	3	86	149,15	99,20	2	50
27	-12,85	115,37	145,11	2	59	116,55	110,97	1	35
28	-12,85	116,49	145,11	2	59	116,83	110,97	1	39
28	-14,00	74,66	154,61	1	34	86,89	122,74	1	28
29	-14,00	60,53	154,61	2	53	87,12	122,74	1	28
29	-14,75	59,01	160,81	2	50	71,27	130,42	1	20
30	-14,75	59,29	160,81	2	50	71,45	130,42	1	20
30	-15,50	46,71	167,00	1	38	59,08	138,10	1	15
31	-15,50	56,82	146,00	1	10	129,25	138,10	1	22
31	-16,75	36,10	158,50	1		75,78	150,60	1	12
32	-16,75	36,72	158,50	1		76,14	150,60	1	12
32	-18,00	42,06	171,00	1		65,07	163,10	1	10
33	-18,00	42,68	171,00	1		65,55	163,10	1	10
33	-19,25	56,05	183,50	1		63,61	175,60	1	9
34	-19,25	56,68	183,50	1		64,10	175,60	1	9
34	-20,50	71,43	196,00	1	10	69,94	188,10	1	9
35	-20,50	72,02	196,00	1	10	88,93	188,10	1	40
35	-21,60	84,43	207,00	1	11	100,67	199,10	2	50
36	-21,60	84,99	207,00	1	11	99,82	199,10	2	50
36	-22,70	96,26	218,00	1	12	109,68	210,10	2	52
37	-22,70	97,13	218,00	1	17	99,94	210,10	2	56
37	-24,00	107,95	231,00	1	17	109,63	223,10	2	55

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

33.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1340,7	2213,2
Water	3231,2	2466,8
Total	4571,8	4680,0

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	6895,97 kN
Mobilized passive effective resistance	2213,20 kN
Percentage mobilized resistance	32,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	108729,99 kNm
Mobilized passive moment	27621,79 kNm
Percentage mobilized moment	25,4 %

33.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-276,36
Vertical force passive	320,74
Vertical anchor force *	-82,87
Resulting vertical force (no dead weight)	-38,48
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is sufficient (38 <= 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-276,36
Vertical force passive	320,74
Vertical anchor force	-82,87
Resulting vertical force (no dead weight)	-38,48
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (38 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	32,53
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	62,77
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	45,03
-11,70	6-9_KLEI, zandig	-82,25	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	-154,39	-7,25	6-9_KLEI, zandig	55,45
-22,70	11_LEEM, vast	-39,71	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	110,56
			-15,50	10_ZAND, pleist...	133,77
			-20,50	10_ZAND, pleist...	-78,81
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	-40,58

33.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	131,34	Elastic	Right	Anchor

34 Step 6.4 Stage 6: Saneren

34.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

34.2 Input Data Left

34.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

34.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

34.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

34.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +2,6 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-41,00	-41,00
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-41,00	-41,00

34.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	843,75	843,75
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-8,50	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1125,00	1125,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast	-22,70	5625,00	5625,00

34.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	40,4	0,00	0,78	57,67
2	-2,68	0,0	40,5	0,00	0,76	50,65
3	-2,72	0,0	40,7	0,00	0,75	45,18
4	-2,76	0,0	40,8	0,00	0,74	40,81
5	-2,80	0,0	40,9	0,00	0,73	38,07
6	-2,80	0,0	41,1	0,00	0,73	33,76
7	-2,99	0,0	41,7	0,00	0,70	26,47
8	-3,18	0,0	42,4	0,00	0,69	20,69
9	-3,37	0,0	43,1	0,00	0,68	17,10
10	-3,56	0,0	43,8	0,00	0,68	14,65
11	-3,75	0,0	44,3	0,00	0,67	13,27
12	-3,75	0,0	44,7	0,00	0,67	12,35
13	-4,02	0,0	45,5	0,00	0,68	11,05
14	-4,29	0,0	44,6	0,00	0,68	9,34
15	-4,56	0,0	32,3	0,00	0,69	5,95
16	-4,83	0,0	33,0	0,00	0,69	5,43
17	-5,10	0,0	33,5	0,00	0,70	5,11
18	-5,10	0,0	33,8	0,00	0,70	4,95
19	-5,28	0,0	34,1	0,00	0,70	4,77
20	-5,46	0,0	34,6	0,00	0,71	4,56
21	-5,64	0,0	35,0	0,00	0,71	4,38
22	-5,82	0,0	35,5	0,00	0,72	4,21
23	-6,00	0,0	35,8	0,00	0,72	4,09
24	-6,00	0,0	36,0	0,00	0,72	4,03
25	-6,14	0,0	36,3	0,00	0,73	3,95
26	-6,28	0,0	36,6	0,00	0,73	3,85

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	37,0	0,00	0,73	3,76
28	-6,56	0,0	37,4	0,00	0,73	3,68
29	-6,70	0,0	38,4	0,00	0,74	3,69
30	-6,70	0,0	39,3	0,00	0,74	3,69
31	-6,81	0,0	40,6	0,00	0,74	3,69
32	-6,92	0,0	42,4	0,00	0,74	3,68
33	-7,03	0,0	44,1	0,00	0,75	3,67
34	-7,14	0,0	45,9	0,00	0,75	3,67
35	-7,25	0,0	47,3	0,00	0,75	3,66
36	-7,25	0,0	48,8	0,00	0,75	3,66
37	-7,50	0,0	52,0	0,00	0,76	3,66
38	-7,75	0,0	56,3	0,00	0,76	3,67
39	-8,00	0,0	60,7	0,00	0,77	3,68
40	-8,25	0,0	63,7	0,00	0,77	3,61
41	-8,50	0,0	65,0	0,00	0,78	3,51
42	-8,50	0,0	65,7	0,00	0,78	3,46
43	-8,69	0,0	66,4	0,00	0,78	3,42
44	-8,88	0,0	67,3	0,00	0,78	3,36
45	-9,07	0,0	68,2	0,00	0,78	3,31
46	-9,26	0,0	69,1	0,00	0,78	3,26
47	-9,45	0,0	69,8	0,00	0,78	3,22
48	-9,45	0,0	70,2	0,00	0,78	3,20
49	-9,64	0,0	70,9	0,00	0,79	3,17
50	-9,83	0,0	71,8	0,00	0,79	3,12
51	-10,02	0,0	72,7	0,00	0,79	3,08
52	-10,21	0,0	73,6	0,00	0,79	3,05
53	-10,40	0,0	74,3	0,00	0,79	3,02
54	-10,40	0,0	74,8	0,00	0,79	3,00
55	-10,66	0,0	75,8	0,00	0,79	2,96
56	-10,92	0,0	77,0	0,00	0,79	2,92
57	-11,18	0,0	78,2	0,00	0,79	2,87
58	-11,44	0,0	79,5	0,00	0,80	2,83
59	-11,70	0,0	80,4	0,00	0,80	2,81
60	-11,70	0,0	206,0	0,00	0,57	7,01
61	-11,93	0,0	191,1	0,00	0,57	6,19
62	-12,16	0,0	186,7	0,00	0,57	5,68
63	-12,39	0,0	187,8	0,00	0,57	5,39
64	-12,62	0,0	191,1	0,00	0,57	5,19
65	-12,85	0,0	194,4	0,00	0,57	5,07
66	-12,85	0,0	196,8	0,00	0,57	5,00
67	-13,08	0,0	200,8	0,00	0,58	4,92
68	-13,31	0,0	206,1	0,00	0,58	4,81
69	-13,54	0,0	211,3	0,00	0,58	4,71
70	-13,77	0,0	216,9	0,00	0,58	4,63
71	-14,00	0,0	221,1	0,00	0,58	4,58
72	-14,00	0,0	114,6	0,00	0,80	2,34
73	-14,15	0,0	115,0	0,00	0,80	2,32
74	-14,30	0,0	115,6	0,00	0,80	2,30
75	-14,45	0,0	116,3	0,00	0,81	2,28
76	-14,60	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
77	-14,75	0,0	117,4	0,00	0,81	2,25
78	-14,75	0,0	117,9	0,00	0,81	2,24
79	-14,90	0,0	118,6	0,00	0,81	2,24
80	-15,05	0,0	119,6	0,00	0,81	2,22
81	-15,20	0,0	120,5	0,00	0,81	2,21
82	-15,35	0,0	121,5	0,00	0,81	2,20
83	-15,50	0,0	122,3	0,00	0,81	2,20
84	-15,50	0,0	541,7	0,00	0,50	6,99
85	-15,75	0,0	522,4	0,00	0,50	6,58
86	-16,00	0,0	515,7	0,00	0,50	6,30
87	-16,25	0,0	518,0	0,00	0,50	6,14
88	-16,50	0,0	524,4	0,00	0,50	6,04
89	-16,75	0,0	529,7	0,00	0,50	5,97
90	-16,75	0,0	533,2	0,00	0,50	5,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	538,9	0,00	0,50	5,87
92	-17,25	0,0	547,5	0,00	0,50	5,81
93	-17,50	0,0	556,8	0,00	0,50	5,75
94	-17,75	0,0	566,9	0,00	0,50	5,71
95	-18,00	0,0	575,8	0,00	0,50	5,69
96	-18,00	0,0	581,9	0,00	0,50	5,68
97	-18,25	0,0	591,2	0,00	0,50	5,67
98	-18,50	0,0	603,8	0,00	0,50	5,66
99	-18,75	0,0	616,6	0,00	0,50	5,64
100	-19,00	0,0	629,6	0,00	0,50	5,63
101	-19,25	0,0	639,4	0,00	0,50	5,63
102	-19,25	2,1	645,9	0,02	0,50	5,62
103	-19,50	32,4	655,8	0,28	0,50	5,62
104	-19,75	33,2	669,1	0,28	0,50	5,61
105	-20,00	33,9	682,4	0,28	0,50	5,61
106	-20,25	34,6	695,8	0,28	0,50	5,60
107	-20,50	35,2	705,9	0,28	0,50	5,60
108	-20,50	35,5	712,2	0,28	0,50	5,60
109	-20,72	36,0	721,1	0,28	0,50	5,59
110	-20,94	36,6	733,1	0,28	0,50	5,59
111	-21,16	37,3	745,0	0,28	0,50	5,59
112	-21,38	37,9	756,9	0,28	0,50	5,59
113	-21,60	38,4	765,9	0,28	0,50	5,59
114	-21,60	38,7	771,9	0,28	0,50	5,58
115	-21,82	39,2	780,9	0,28	0,50	5,58
116	-22,04	39,9	793,0	0,28	0,50	5,58
117	-22,26	40,5	805,0	0,28	0,50	5,58
118	-22,48	41,2	817,1	0,28	0,50	5,58
119	-22,70	41,7	826,1	0,28	0,50	5,58
120	-22,70	51,7	578,6	0,35	0,58	3,87
121	-22,96	52,5	586,8	0,35	0,58	3,87
122	-23,22	53,5	597,9	0,35	0,58	3,87
123	-23,48	54,5	608,9	0,35	0,58	3,87
124	-23,74	55,5	620,3	0,35	0,58	3,87
125	-24,00	56,2	629,1	0,35	0,58	3,88

34.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	136,41
4-7_KLEI, humeus	81,37
5-8_VEEN	190,04
6-9_KLEI, zandig	280,76
4-7_KLEI, humeus	84,40
10_ZAND, pleistoceen	441,31
11_LEEM, vast	130,57

34.5 Input Data Right

34.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

34.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

34.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

34.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	1,05
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	1,05	1,35
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	1,35	1,80
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	1,80	2,10
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

34.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4500,00	4500,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1800,00	1800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-6,00	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-7,25	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-10,40	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	5625,00	5625,00

34.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

34.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,61	0,8	11,6	0,31	0,45	4,62
2	0,47	1,6	23,3	0,31	0,45	4,62
3	0,33	2,4	34,9	0,31	0,45	4,62
4	0,19	3,2	46,5	0,31	0,45	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	0,05	3,8	55,2	0,31	0,45	4,62
6	0,05	4,2	61,1	0,31	0,45	4,62
7	-0,09	4,7	69,8	0,31	0,45	4,62
8	-0,23	5,5	81,4	0,31	0,45	4,62
9	-0,37	6,3	93,0	0,31	0,45	4,62
10	-0,51	7,1	104,7	0,31	0,45	4,62
11	-0,65	7,7	113,4	0,31	0,45	4,62
12	-0,65	8,0	116,9	0,31	0,45	4,62
13	-0,68	8,1	118,8	0,31	0,45	4,62
14	-0,71	8,3	121,3	0,31	0,45	4,62
15	-0,74	8,4	123,8	0,31	0,45	4,62
16	-0,77	8,6	126,3	0,31	0,45	4,62
17	-0,80	8,7	128,1	0,31	0,45	4,62
18	-0,80	10,7	94,2	0,38	0,53	3,36
19	-0,83	10,8	95,4	0,38	0,53	3,36
20	-0,86	11,0	97,1	0,38	0,53	3,36
21	-0,88	11,2	98,7	0,38	0,53	3,36
22	-0,91	11,4	100,4	0,38	0,53	3,36
23	-0,94	11,5	101,6	0,38	0,53	3,36
24	-0,94	11,9	104,6	0,38	0,53	3,35
25	-1,11	12,8	112,2	0,38	0,53	3,35
26	-1,28	14,0	122,4	0,38	0,53	3,35
27	-1,46	15,2	132,6	0,38	0,53	3,34
28	-1,63	16,3	142,8	0,38	0,53	3,34
29	-1,80	17,2	150,4	0,38	0,53	3,34
30	-1,80	17,6	153,5	0,38	0,53	3,34
31	-1,84	17,8	155,2	0,38	0,53	3,34
32	-1,88	18,1	157,5	0,38	0,53	3,34
33	-1,91	18,3	159,7	0,38	0,53	3,34
34	-1,95	18,6	162,0	0,38	0,53	3,34
35	-1,99	18,8	163,7	0,38	0,53	3,34
36	-1,99	18,8	164,3	0,38	0,53	3,34
37	-1,99	18,8	164,3	0,38	0,53	3,34
38	-1,99	18,9	164,4	0,38	0,53	3,34
39	-2,00	18,9	164,4	0,38	0,53	3,34
40	-2,00	18,9	164,5	0,38	0,53	3,34
41	-2,00	18,9	164,6	0,38	0,53	3,34
42	-2,00	19,0	165,6	0,38	0,53	3,34
43	-2,12	19,3	168,5	0,38	0,53	3,33
44	-2,24	19,8	172,5	0,38	0,53	3,33
45	-2,36	20,3	176,4	0,38	0,53	3,33
46	-2,48	20,7	180,4	0,38	0,53	3,33
47	-2,60	21,1	183,3	0,38	0,52	3,33
48	-2,60	21,2	184,7	0,38	0,52	3,33
49	-2,64	21,3	185,7	0,38	0,52	3,33
50	-2,68	21,5	187,0	0,38	0,52	3,33
51	-2,72	21,6	188,3	0,38	0,52	3,33
52	-2,76	21,8	189,6	0,38	0,52	3,33
53	-2,80	21,9	190,6	0,38	0,52	3,33
54	-2,80	19,4	173,6	0,34	0,56	3,01
55	-2,99	19,8	175,8	0,34	0,56	3,00
56	-3,18	20,3	178,9	0,34	0,56	2,99
57	-3,37	20,9	182,0	0,34	0,55	2,98
58	-3,56	21,5	185,2	0,34	0,55	2,97
59	-3,75	21,9	187,5	0,35	0,55	2,97
60	-3,75	22,2	189,5	0,35	0,55	2,96
61	-4,02	22,8	192,9	0,35	0,55	2,95
62	-4,29	23,6	197,5	0,35	0,55	2,94
63	-4,56	24,4	168,2	0,35	0,54	2,44
64	-4,83	25,2	129,7	0,36	0,54	1,84
65	-5,10	25,8	133,1	0,36	0,54	1,85
66	-5,10	22,8	86,8	0,31	0,70	1,20
67	-5,28	23,0	87,3	0,32	0,70	1,20
68	-5,46	23,4	87,9	0,32	0,69	1,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-5,64	23,7	88,5	0,32	0,69	1,20
70	-5,82	24,1	89,1	0,32	0,69	1,20
71	-6,00	24,3	89,5	0,33	0,69	1,20
72	-6,00	24,4	89,6	0,33	0,69	1,20
73	-6,14	24,5	89,6	0,33	0,69	1,20
74	-6,28	24,7	89,5	0,33	0,69	1,20
75	-6,42	24,8	89,5	0,33	0,69	1,20
76	-6,56	24,9	89,5	0,33	0,69	1,19
77	-6,70	25,0	89,6	0,33	0,68	1,19
78	-6,70	25,0	89,6	0,33	0,68	1,19
79	-6,81	25,1	89,5	0,33	0,68	1,19
80	-6,92	25,2	89,0	0,33	0,68	1,18
81	-7,03	25,3	88,5	0,34	0,68	1,17
82	-7,14	25,4	88,0	0,34	0,68	1,17
83	-7,25	25,5	87,7	0,34	0,68	1,16
84	-7,25	20,8	233,4	0,27	0,45	3,07
85	-7,50	21,2	235,7	0,28	0,46	3,06
86	-7,75	21,8	239,3	0,28	0,46	3,04
87	-8,00	22,4	243,2	0,28	0,46	3,03
88	-8,25	23,0	247,5	0,28	0,46	3,03
89	-8,50	23,5	250,8	0,28	0,46	3,02
90	-8,50	31,3	93,6	0,37	0,69	1,12
91	-8,69	31,6	93,7	0,38	0,69	1,12
92	-8,88	31,9	94,2	0,38	0,69	1,12
93	-9,07	32,3	96,7	0,38	0,68	1,14
94	-9,26	32,6	99,6	0,38	0,68	1,17
95	-9,45	32,9	101,7	0,39	0,69	1,19
96	-9,45	33,1	103,0	0,39	0,69	1,20
97	-9,64	33,3	104,9	0,39	0,69	1,22
98	-9,83	33,7	107,3	0,39	0,69	1,24
99	-10,02	34,1	109,6	0,39	0,69	1,26
100	-10,21	34,4	111,8	0,40	0,69	1,28
101	-10,40	34,7	113,4	0,40	0,69	1,30
102	-10,40	34,8	114,4	0,40	0,69	1,31
103	-10,66	35,0	116,0	0,40	0,69	1,32
104	-10,92	35,2	117,9	0,40	0,69	1,34
105	-11,18	35,4	120,1	0,40	0,69	1,37
106	-11,44	35,7	121,8	0,41	0,69	1,38
107	-11,70	35,8	123,2	0,41	0,69	1,40
108	-11,70	26,2	297,0	0,30	0,46	3,36
109	-11,93	26,6	303,1	0,30	0,46	3,39
110	-12,16	27,1	311,4	0,30	0,46	3,43
111	-12,39	27,7	319,9	0,30	0,46	3,47
112	-12,62	28,2	328,0	0,30	0,46	3,50
113	-12,85	28,7	332,6	0,30	0,46	3,51
114	-12,85	28,9	297,3	0,30	0,46	3,12
115	-13,08	29,4	272,5	0,30	0,47	2,83
116	-13,31	29,9	283,1	0,31	0,47	2,89
117	-13,54	30,5	293,7	0,31	0,47	2,96
118	-13,77	31,0	304,3	0,31	0,47	3,03
119	-14,00	31,4	312,3	0,31	0,47	3,07
120	-14,00	31,7	316,6	0,31	0,47	3,10
121	-14,15	31,9	321,8	0,31	0,47	3,13
122	-14,30	32,3	328,8	0,31	0,48	3,17
123	-14,45	32,7	335,7	0,31	0,48	3,21
124	-14,60	33,0	342,7	0,31	0,48	3,25
125	-14,75	33,3	347,9	0,31	0,48	3,28
126	-14,75	33,5	351,5	0,31	0,48	3,30
127	-14,90	33,7	356,7	0,31	0,48	3,32
128	-15,05	34,1	363,8	0,32	0,48	3,36
129	-15,20	34,5	370,9	0,32	0,48	3,40
130	-15,35	34,8	378,1	0,32	0,48	3,44
131	-15,50	35,1	383,5	0,32	0,49	3,47
132	-15,50	33,3	576,7	0,30	0,40	5,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-15,75	33,8	594,8	0,30	0,40	5,26
134	-16,00	34,6	617,3	0,30	0,40	5,35
135	-16,25	35,3	631,1	0,30	0,41	5,36
136	-16,50	36,0	644,0	0,30	0,41	5,36
137	-16,75	36,5	653,8	0,30	0,41	5,37
138	-16,75	36,9	660,4	0,30	0,41	5,37
139	-17,00	37,4	670,3	0,30	0,41	5,38
140	-17,25	38,1	668,3	0,30	0,42	5,26
141	-17,50	38,9	654,7	0,30	0,42	5,07
142	-17,75	39,6	640,4	0,30	0,42	4,87
143	-18,00	40,1	628,9	0,30	0,42	4,72
144	-18,00	40,5	627,7	0,30	0,42	4,67
145	-18,25	41,0	638,1	0,30	0,42	4,69
146	-18,50	41,7	652,0	0,30	0,43	4,71
147	-18,75	42,4	666,0	0,30	0,43	4,73
148	-19,00	43,2	679,9	0,30	0,43	4,75
149	-19,25	43,7	690,4	0,30	0,43	4,77
150	-19,25	44,0	697,3	0,30	0,43	4,78
151	-19,50	44,5	707,8	0,30	0,43	4,79
152	-19,75	45,0	721,7	0,30	0,43	4,81
153	-20,00	45,6	735,7	0,30	0,44	4,83
154	-20,25	46,1	747,9	0,30	0,44	4,84
155	-20,50	46,6	749,5	0,30	0,44	4,80
156	-20,50	65,6	225,1	0,42	0,44	1,43
157	-20,72	66,4	221,0	0,42	0,44	1,39
158	-20,94	67,6	215,6	0,42	0,44	1,34
159	-21,16	68,8	210,2	0,42	0,44	1,29
160	-21,38	70,0	204,7	0,42	0,44	1,24
161	-21,60	70,9	200,6	0,43	0,45	1,20
162	-21,60	71,4	197,8	0,43	0,45	1,18
163	-21,82	72,3	198,2	0,43	0,45	1,17
164	-22,04	73,5	201,9	0,43	0,45	1,18
165	-22,26	74,6	205,5	0,43	0,45	1,19
166	-22,48	75,8	209,0	0,43	0,45	1,19
167	-22,70	76,7	211,6	0,43	0,45	1,20
168	-22,70	94,0	179,4	0,53	0,53	1,01
169	-22,96	95,2	182,9	0,53	0,53	1,02
170	-23,22	96,8	187,6	0,53	0,53	1,03
171	-23,48	98,4	192,3	0,53	0,53	1,04
172	-23,74	100,0	196,9	0,53	0,54	1,05
173	-24,00	101,2	200,3	0,53	0,54	1,05

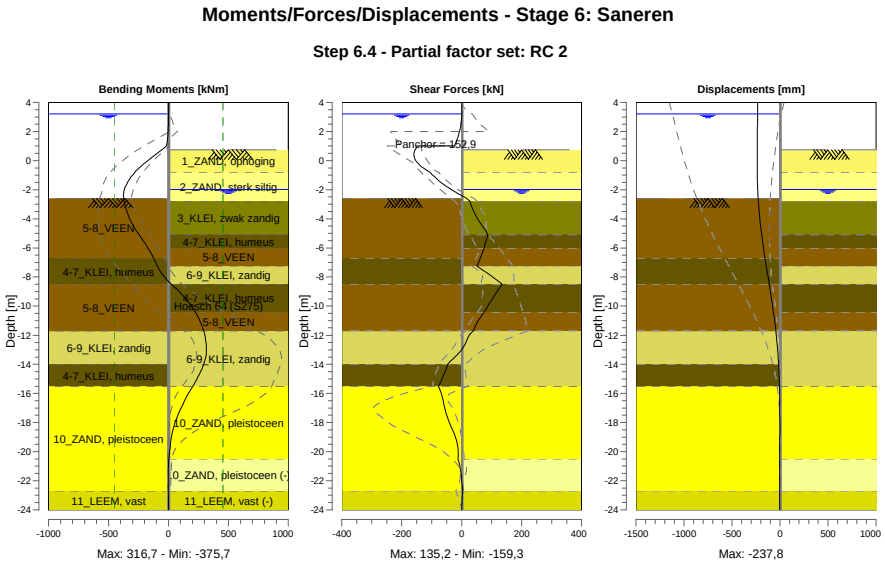
34.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	99,59
2_ZAND, sterk siltig	236,77
3_KLEI, zwak zandig	255,53
4-7_KLEI, humeus	57,30
5-8_VEEN	74,12
6-9_KLEI, zandig	201,56
4-7_KLEI, humeus	133,37
5-8_VEEN	86,38
6-9_KLEI, zandig	373,95
10_ZAND, pleistoceen	360,08
10_ZAND, pleistoceen ...	219,34
11_LEEM, vast (-)	136,96

34.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

34.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

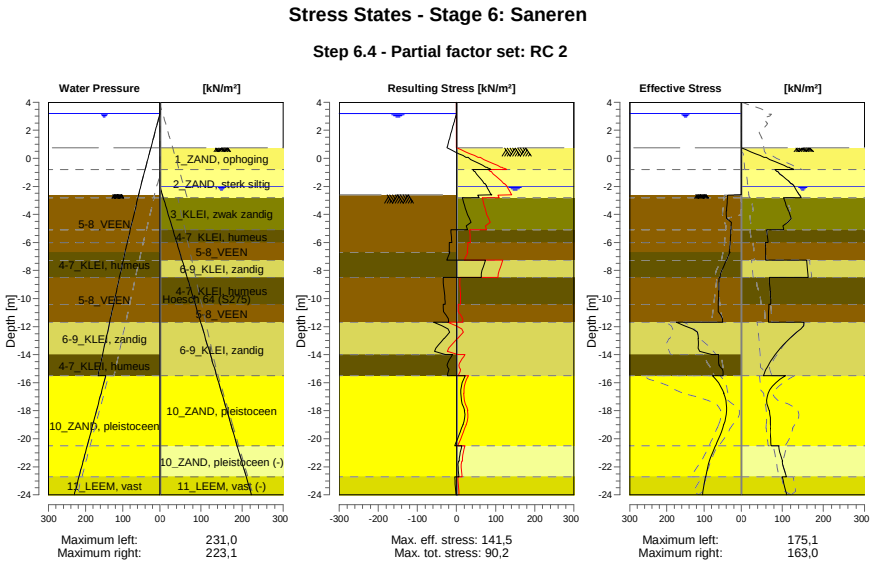


34.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-232,0
1	3,80	0,00	0,00	-232,3
2	3,80	-0,01	0,04	-232,3
2	3,20	0,02	0,04	-233,3
3	3,20	0,03	0,27	-233,3
3	3,15	0,05	0,26	-233,4
4	3,15	0,12	0,17	-233,4
4	2,50	-0,34	-2,27	-234,4
5	2,50	-0,38	-2,50	-234,4
5	2,00	-2,72	-7,25	-235,2
6	2,00	-2,72	-7,25	-235,2
6	1,50	-8,05	-14,50	-236,0
7	1,50	-8,05	-14,50	-236,0
7	1,00	-17,63	-24,25	-236,7
8	1,00	-17,63	-149,51	-236,7
8	0,75	-55,72	**-155,32**	-237,1
9	0,75	-55,72	**-155,32**	-237,1
9	0,05	-166,28	-154,77	**-237,7**
10	0,05	-166,28	-154,76	**-237,7**
10	-0,65	-263,78	-118,20	-237,4
11	-0,65	-263,78	-118,20	-237,4
11	-0,80	-280,59	-105,71	-237,2
12	-0,80	-280,59	-105,71	-237,2
12	-0,94	-294,97	-99,63	-236,8
13	-0,94	-294,97	-99,63	-236,8
13	-1,80	-360,39	-48,88	-233,3
14	-1,80	-360,39	-48,88	-233,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,99	-368,33	-34,63	-232,1
15	-1,99	-368,33	-34,63	-232,1
15	-2,00	-368,68	-33,86	-232,0
16	-2,00	-368,68	-33,86	-232,0
16	-2,60	**-374,40**	15,99	-227,1
17	-2,60	**-374,40**	15,93	-227,1
17	-2,80	-369,98	27,80	-225,0
18	-2,80	-369,98	27,81	-225,0
18	-3,75	-335,42	46,53	-213,1
19	-3,75	-335,42	46,56	-213,1
19	-5,10	-245,34	86,98	-189,8
20	-5,10	-245,34	86,99	-189,8
20	-6,00	-172,53	75,25	-171,1
21	-6,00	-172,53	75,26	-171,1
21	-6,70	-124,32	62,43	-155,4
22	-6,70	-124,32	62,43	-155,4
22	-7,25	-92,98	50,76	-142,5
23	-7,25	-92,98	50,77	-142,5
23	-8,50	24,80	135,21	-112,1
24	-8,50	24,80	135,22	-112,1
24	-9,45	138,12	103,79	-89,2
25	-9,45	138,11	103,77	-89,2
25	-10,40	223,01	75,28	-67,8
26	-10,40	223,01	75,28	-67,8
26	-11,70	294,23	38,31	-42,6
27	-11,70	294,18	38,61	-42,6
27	-12,85	316,48	4,85	-25,3
28	-12,85	316,56	4,65	-25,3
28	-14,00	293,52	-47,00	-13,0
29	-14,00	293,50	-47,04	-13,0
29	-14,75	253,86	-60,51	-7,7
30	-14,75	253,85	-60,63	-7,7
30	-15,50	202,20	-77,05	-4,0
31	-15,50	202,23	-77,15	-4,0
31	-16,75	118,68	-58,93	-0,9
32	-16,75	118,59	-59,31	-0,9
32	-18,00	54,49	-41,05	-0,1
33	-18,00	54,49	-40,91	-0,1
33	-19,25	19,21	-17,17	-0,3
34	-19,25	19,22	-17,09	-0,3
34	-20,50	3,44	-11,79	-1,0
35	-20,50	3,45	-11,80	-1,0
35	-21,60	-3,18	-1,53	-1,6
36	-21,60	-3,18	-1,54	-1,6
36	-22,70	-2,05	3,90	-2,3
37	-22,70	-2,05	3,88	-2,3
37	-24,00	0,00	0,00	-3,0
Max		**-374,40**	**-155,32**	**-237,7**
Max, minor nodes incl.		-375,72	-159,31	-237,8

34.8.3 Charts of Stresses



34.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,05	0,00	31,50	-		55,24	0,00	P	
10	0,05	0,00	31,50	-		61,06	0,00	P	
10	-0,65	0,00	38,50	-		113,39	0,00	P	
11	-0,65	0,00	38,50	-		116,93	0,00	P	
11	-0,80	0,00	40,00	-		128,14	0,00	P	
12	-0,80	0,00	40,00	-		81,55	0,00	3	87
12	-0,94	0,00	41,40	-		86,69	0,00	3	85
13	-0,94	0,00	41,40	-		88,69	0,00	3	85
13	-1,80	0,00	50,00	-		120,92	0,00	3	80
14	-1,80	0,00	50,00	-		123,04	0,00	3	80
14	-1,99	0,00	51,90	-		128,53	0,00	2	79
15	-1,99	0,00	51,90	-		128,72	0,00	2	78
15	-2,00	0,00	52,00	-		128,90	0,10	2	78

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,00	0,00	52,00	-		129,24	0,10	2	78
16	-2,60	0,00	58,00	-		141,03	6,10	2	77
17	-2,60	0,00	57,40	A		141,47	6,10	2	77
17	-2,80	36,94	59,20	3	90	145,78	8,10	2	76
18	-2,80	37,15	59,20	3	90	103,15	8,10	2	59
18	-3,75	39,69	67,75	3	90	114,35	17,82	2	61
19	-3,75	40,11	67,75	3	90	115,15	17,82	2	61
19	-5,10	27,94	79,90	3	83	104,20	31,64	2	78
20	-5,10	28,23	79,90	3	84	61,89	31,64	2	71
20	-6,00	29,83	88,00	3	83	65,25	40,86	2	73
21	-6,00	30,03	88,00	3	83	58,81	40,86	2	66
21	-6,70	32,25	94,30	3	84	59,54	48,02	2	66
22	-6,70	30,26	94,30	2	77	59,56	48,02	2	66
22	-7,25	39,04	98,84	3	83	59,12	53,65	2	67
23	-7,25	40,54	98,84	3	83	159,33	53,65	2	68
23	-8,50	57,02	109,17	3	88	162,96	66,45	2	65
24	-8,50	59,68	109,17	3	91	68,69	66,45	2	73
24	-9,45	60,68	117,02	3	87	70,14	76,17	2	69
25	-9,45	61,02	117,02	3	87	70,66	76,17	2	69
25	-10,40	61,85	124,87	3	83	71,67	85,90	2	63
26	-10,40	62,26	124,87	3	83	66,85	85,90	2	58
26	-11,70	49,60	135,61	2	62	65,83	99,20	2	53
27	-11,70	175,06	135,61	3	85	152,70	99,20	2	51
27	-12,85	115,03	145,11	2	59	117,82	110,97	1	35
28	-12,85	116,15	145,11	2	59	118,10	110,97	1	40
28	-14,00	79,02	154,61	1	36	82,52	122,74	1	26
29	-14,00	61,00	154,61	2	53	82,75	122,74	1	26
29	-14,75	59,60	160,81	2	51	65,84	130,42	1	19
30	-14,75	59,88	160,81	2	51	66,02	130,42	1	19
30	-15,50	48,82	167,00	1	40	53,81	138,10	1	14
31	-15,50	77,89	146,00	1	14	108,17	138,10	1	19
31	-16,75	46,48	158,50	1	9	65,40	150,60	1	10
32	-16,75	47,10	158,50	1	9	65,76	150,60	1	10
32	-18,00	39,26	171,00	1		67,86	163,10	1	11
33	-18,00	39,89	171,00	1		68,34	163,10	1	11
33	-19,25	49,38	183,50	1		70,27	175,60	1	10
34	-19,25	50,01	183,50	1		70,77	175,60	1	10
34	-20,50	69,03	196,00	1	10	72,34	188,10	1	10
35	-20,50	69,62	196,00	1	10	91,33	188,10	1	41
35	-21,60	85,57	207,00	1	11	100,36	199,10	2	50
36	-21,60	86,12	207,00	1	11	99,51	199,10	2	50
36	-22,70	95,39	218,00	1	12	109,92	210,10	2	52
37	-22,70	96,69	218,00	1	17	100,06	210,10	2	56
37	-24,00	104,03	231,00	1	17	110,70	223,10	2	55

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

34.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1344,9	2234,9
Water	3231,2	2466,8
Total	4576,0	4701,7

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	6895,97 kN
Mobilized passive effective resistance	2234,95 kN
Percentage mobilized resistance	32,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	108729,99 kNm
Mobilized passive moment	27690,66 kNm
Percentage mobilized moment	25,5 %

34.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-279,79
Vertical force passive	320,75
Vertical anchor force *	-96,48
Resulting vertical force (no dead weight)	-55,52
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (56 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-279,79
Vertical force passive	320,75
Vertical anchor force	-96,48
Resulting vertical force (no dead weight)	-55,52
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (56 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

34.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	32,71
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	63,88
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	45,95
-11,70	6-9_KLEI, zandig	-82,14	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	-158,75	-7,25	6-9_KLEI, zandig	58,97
-22,70	11_LEEM, vast	-38,90	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	109,41
			-15,50	10_ZAND, pleist...	129,53
			-20,50	10_ZAND, pleist...	-78,90
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	-40,80

34.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	152,92	Elastic	Right	Anchor

35 Step 6.5 Stage 6: Saneren

35.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

35.2 Input Data Left

35.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

35.2.2 Water Level

Water level: 3,15 [m]

35.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

35.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +2,6 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-41,00	-41,00
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-41,00	-41,00

35.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	375,00	375,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	500,00	500,00
5-8_VEEN	-8,50	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	500,00	500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast	-22,70	2500,00	2500,00

35.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	45,4	0,00	0,76	64,80
2	-2,68	0,0	45,5	0,00	0,74	56,89
3	-2,72	0,0	45,7	0,00	0,73	50,75
4	-2,76	0,0	45,8	0,00	0,71	45,83
5	-2,80	0,0	45,9	0,00	0,70	42,74
6	-2,80	0,0	46,2	0,00	0,70	37,89
7	-2,99	0,0	46,7	0,00	0,68	29,68
8	-3,18	0,0	47,4	0,00	0,66	23,18
9	-3,37	0,0	48,2	0,00	0,66	19,13
10	-3,56	0,0	48,9	0,00	0,65	16,37
11	-3,75	0,0	49,5	0,00	0,65	14,82
12	-3,75	0,0	49,9	0,00	0,65	13,79
13	-4,02	0,0	50,7	0,00	0,65	12,32
14	-4,29	0,0	47,0	0,00	0,66	9,85
15	-4,56	0,0	35,5	0,00	0,66	6,54
16	-4,83	0,0	36,2	0,00	0,67	5,96
17	-5,10	0,0	36,7	0,00	0,68	5,60
18	-5,10	0,0	37,0	0,00	0,68	5,43
19	-5,28	0,0	37,4	0,00	0,68	5,23
20	-5,46	0,0	37,9	0,00	0,69	5,00
21	-5,64	0,0	38,3	0,00	0,69	4,79
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,61
23	-6,00	0,0	39,2	0,00	0,70	4,48
24	-6,00	0,0	39,4	0,00	0,70	4,41
25	-6,14	0,0	39,6	0,00	0,70	4,32
26	-6,28	0,0	40,0	0,00	0,71	4,21

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	40,4	0,00	0,71	4,10
28	-6,56	0,0	41,2	0,00	0,71	4,05
29	-6,70	0,0	42,6	0,00	0,71	4,08
30	-6,70	0,0	43,5	0,00	0,71	4,10
31	-6,81	0,0	45,0	0,00	0,72	4,09
32	-6,92	0,0	47,0	0,00	0,72	4,08
33	-7,03	0,0	49,0	0,00	0,73	4,07
34	-7,14	0,0	51,0	0,00	0,73	4,07
35	-7,25	0,0	52,5	0,00	0,73	4,07
36	-7,25	0,0	54,2	0,00	0,73	4,07
37	-7,50	0,0	57,7	0,00	0,74	4,07
38	-7,75	0,0	62,6	0,00	0,74	4,08
39	-8,00	0,0	67,4	0,00	0,75	4,08
40	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,75	3,95
41	-8,50	0,0	71,2	0,00	0,75	3,84
42	-8,50	0,0	71,9	0,00	0,75	3,79
43	-8,69	0,0	72,6	0,00	0,75	3,74
44	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,76	3,68
45	-9,07	0,0	74,5	0,00	0,76	3,62
46	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,76	3,56
47	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,76	3,52
48	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,76	3,49
49	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,76	3,45
50	-9,83	0,0	78,3	0,00	0,76	3,41
51	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,77	3,36
52	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,77	3,32
53	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,77	3,29
54	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,77	3,26
55	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,77	3,22
56	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,77	3,17
57	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,77	3,12
58	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,77	3,08
59	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,77	3,05
60	-11,70	0,0	292,5	0,00	0,53	9,96
61	-11,93	0,0	248,0	0,00	0,53	8,03
62	-12,16	0,0	235,0	0,00	0,53	7,15
63	-12,39	0,0	233,5	0,00	0,53	6,70
64	-12,62	0,0	235,9	0,00	0,53	6,40
65	-12,85	0,0	239,1	0,00	0,53	6,23
66	-12,85	0,0	241,6	0,00	0,53	6,14
67	-13,08	0,0	245,8	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	251,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	257,0	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	263,2	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	268,0	0,00	0,54	5,55
72	-14,00	0,0	124,9	0,00	0,78	2,55
73	-14,15	0,0	125,3	0,00	0,78	2,53
74	-14,30	0,0	125,8	0,00	0,78	2,50
75	-14,45	0,0	126,4	0,00	0,78	2,48
76	-14,60	0,0	127,4	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	128,1	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,6	0,00	0,78	2,45
79	-14,90	0,0	129,4	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,4	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,41
82	-15,35	0,0	132,5	0,00	0,78	2,40
83	-15,50	0,0	133,7	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	513,2	0,00	0,46	6,62
85	-15,75	0,0	514,0	0,00	0,46	6,48
86	-16,00	0,0	519,7	0,00	0,46	6,35
87	-16,25	0,0	528,6	0,00	0,46	6,27
88	-16,50	0,0	538,9	0,00	0,46	6,21
89	-16,75	0,0	546,4	0,00	0,46	6,16
90	-16,75	0,0	551,0	0,00	0,46	6,13

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	558,3	0,00	0,46	6,08
92	-17,25	0,0	568,5	0,00	0,46	6,03
93	-17,50	0,0	579,2	0,00	0,46	5,98
94	-17,75	0,0	590,5	0,00	0,46	5,95
95	-18,00	0,0	600,2	0,00	0,46	5,93
96	-18,00	0,0	606,8	0,00	0,46	5,93
97	-18,25	0,0	616,9	0,00	0,46	5,92
98	-18,50	0,0	630,5	0,00	0,46	5,91
99	-18,75	0,0	644,2	0,00	0,46	5,90
100	-19,00	0,0	658,0	0,00	0,46	5,89
101	-19,25	0,0	668,4	0,00	0,46	5,88
102	-19,25	0,0	675,4	0,00	0,46	5,88
103	-19,50	0,0	685,9	0,00	0,46	5,88
104	-19,75	0,0	699,9	0,00	0,46	5,87
105	-20,00	0,0	714,1	0,00	0,46	5,87
106	-20,25	0,0	728,2	0,00	0,46	5,86
107	-20,50	0,0	738,9	0,00	0,46	5,86
108	-20,50	0,0	745,5	0,00	0,46	5,86
109	-20,72	10,0	754,9	0,08	0,46	5,86
110	-20,94	32,2	767,5	0,25	0,46	5,85
111	-21,16	32,7	780,1	0,25	0,46	5,85
112	-21,38	33,3	792,7	0,25	0,46	5,85
113	-21,60	33,7	802,1	0,25	0,46	5,85
114	-21,60	34,0	808,5	0,25	0,46	5,85
115	-21,82	34,4	817,9	0,25	0,46	5,85
116	-22,04	35,0	830,6	0,25	0,46	5,85
117	-22,26	35,6	843,2	0,25	0,46	5,85
118	-22,48	36,2	855,9	0,25	0,46	5,84
119	-22,70	36,7	865,4	0,25	0,46	5,84
120	-22,70	46,3	696,8	0,31	0,54	4,67
121	-22,96	47,0	706,9	0,31	0,54	4,67
122	-23,22	48,2	720,3	0,31	0,54	4,67
123	-23,48	48,7	733,7	0,31	0,54	4,67
124	-23,74	49,8	747,3	0,31	0,54	4,67
125	-24,00	50,4	757,7	0,31	0,54	4,67

35.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	154,26
4-7_KLEI, humeus	93,13
5-8_VEEN	185,32
6-9_KLEI, zandig	247,71
4-7_KLEI, humeus	75,49
10_ZAND, pleistoceen	415,85
11_LEEM, vast	130,69

35.5 Input Data Right

35.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

35.5.2 Water Level

Water level: -1,80 [m]

35.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
2,00	1,00
15,00	1,00
20,00	-1,50

35.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
3_KLEI, zwak z...	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
4-7_KLEI, hume...	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	1,05
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	1,05	1,35
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	1,35	1,80
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	1,80	2,10
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

35.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	2000,00	2000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	800,00	800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	500,00	500,00
5-8_VEEN	-6,00	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	500,00	500,00
5-8_VEEN	-10,40	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	2500,00	2500,00

35.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

35.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,83	0,8	17,0	0,28	0,41	5,74
2	0,67	1,7	34,1	0,28	0,41	5,74
3	0,51	2,5	51,1	0,28	0,41	5,74
4	0,34	3,3	68,2	0,28	0,41	5,74

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	0,17	3,9	80,9	0,28	0,41	5,74
6	0,17	4,4	89,5	0,28	0,41	5,74
7	0,01	5,0	102,2	0,28	0,41	5,74
8	-0,15	5,8	119,3	0,28	0,41	5,74
9	-0,32	6,6	136,3	0,28	0,41	5,74
10	-0,48	7,5	153,4	0,28	0,41	5,74
11	-0,65	8,1	166,1	0,28	0,41	5,74
12	-0,65	8,3	171,2	0,28	0,41	5,74
13	-0,68	8,4	173,5	0,28	0,41	5,74
14	-0,71	8,6	176,6	0,28	0,41	5,74
15	-0,74	8,8	179,7	0,28	0,41	5,74
16	-0,77	8,9	182,8	0,28	0,41	5,74
17	-0,80	9,0	185,1	0,28	0,41	5,74
18	-0,80	11,2	129,4	0,34	0,49	3,98
19	-0,83	11,3	130,9	0,34	0,49	3,98
20	-0,86	11,5	132,8	0,34	0,49	3,98
21	-0,88	11,7	134,8	0,34	0,49	3,98
22	-0,91	11,8	136,7	0,34	0,49	3,98
23	-0,94	12,0	138,2	0,34	0,49	3,97
24	-0,94	12,3	141,6	0,34	0,49	3,97
25	-1,11	13,1	150,6	0,34	0,49	3,96
26	-1,28	14,2	162,5	0,35	0,49	3,96
27	-1,46	15,2	174,5	0,35	0,49	3,95
28	-1,63	16,3	186,4	0,35	0,49	3,95
29	-1,80	17,1	195,4	0,35	0,49	3,94
30	-1,80	17,4	198,8	0,35	0,49	3,94
31	-1,84	17,5	199,9	0,35	0,49	3,94
32	-1,88	17,7	201,5	0,35	0,49	3,94
33	-1,92	17,8	203,0	0,35	0,49	3,94
34	-1,96	18,0	204,5	0,35	0,49	3,94
35	-2,00	18,1	205,7	0,35	0,49	3,94
36	-2,00	18,2	207,2	0,35	0,49	3,94
37	-2,12	18,5	210,7	0,35	0,49	3,94
38	-2,24	18,9	215,3	0,35	0,49	3,94
39	-2,36	19,3	219,9	0,35	0,49	3,94
40	-2,48	19,8	224,5	0,35	0,49	3,94
41	-2,60	20,1	228,0	0,35	0,48	3,94
42	-2,60	20,2	229,6	0,35	0,48	3,94
43	-2,64	20,3	230,7	0,35	0,48	3,94
44	-2,68	20,4	232,3	0,35	0,48	3,94
45	-2,72	20,6	233,8	0,35	0,48	3,94
46	-2,76	20,7	235,4	0,35	0,48	3,94
47	-2,80	20,8	236,5	0,35	0,48	3,94
48	-2,80	18,1	209,0	0,30	0,52	3,45
49	-2,99	18,5	211,5	0,30	0,52	3,44
50	-3,18	19,0	214,9	0,30	0,52	3,43
51	-3,37	19,5	218,3	0,31	0,52	3,41
52	-3,56	20,0	221,8	0,31	0,52	3,40
53	-3,75	20,4	224,4	0,31	0,51	3,39
54	-3,75	20,7	181,5	0,31	0,51	2,71
55	-4,02	21,3	137,9	0,31	0,51	2,02
56	-4,29	22,0	139,7	0,31	0,51	2,00
57	-4,56	22,7	141,9	0,32	0,51	1,98
58	-4,83	23,4	145,7	0,32	0,51	1,98
59	-5,10	24,0	150,2	0,32	0,51	2,01
60	-5,10	20,4	82,7	0,27	0,68	1,10
61	-5,28	20,6	84,2	0,27	0,67	1,11
62	-5,46	21,0	86,0	0,28	0,67	1,13
63	-5,64	21,3	87,6	0,28	0,67	1,14
64	-5,82	21,7	89,0	0,28	0,67	1,16
65	-6,00	21,9	90,0	0,28	0,67	1,16
66	-6,00	22,0	90,4	0,28	0,67	1,17
67	-6,14	22,1	90,5	0,29	0,67	1,17
68	-6,28	22,2	91,4	0,29	0,67	1,18

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-6,42	22,3	91,6	0,29	0,67	1,18
70	-6,56	22,5	92,0	0,29	0,67	1,18
71	-6,70	22,6	92,3	0,29	0,66	1,18
72	-6,70	22,6	92,4	0,29	0,66	1,19
73	-6,81	22,7	92,7	0,29	0,66	1,19
74	-6,92	22,8	92,9	0,29	0,66	1,19
75	-7,03	22,9	93,2	0,29	0,66	1,19
76	-7,14	23,0	92,9	0,29	0,66	1,19
77	-7,25	23,0	92,6	0,29	0,66	1,18
78	-7,25	18,6	291,5	0,24	0,42	3,70
79	-7,50	19,0	294,8	0,24	0,42	3,69
80	-7,75	19,6	299,6	0,24	0,42	3,67
81	-8,00	20,1	304,9	0,24	0,42	3,67
82	-8,25	20,7	310,5	0,24	0,42	3,67
83	-8,50	21,1	314,9	0,25	0,42	3,67
84	-8,50	28,5	99,5	0,33	0,67	1,15
85	-8,69	28,8	99,7	0,33	0,67	1,15
86	-8,88	29,2	99,9	0,34	0,67	1,15
87	-9,07	29,5	102,4	0,34	0,67	1,17
88	-9,26	29,8	106,0	0,34	0,67	1,21
89	-9,45	30,1	108,6	0,34	0,67	1,23
90	-9,45	30,3	110,3	0,34	0,67	1,25
91	-9,64	30,5	112,7	0,34	0,67	1,27
92	-9,83	30,9	115,8	0,35	0,67	1,30
93	-10,02	31,2	118,7	0,35	0,67	1,33
94	-10,21	31,6	121,6	0,35	0,67	1,35
95	-10,40	31,8	123,6	0,35	0,67	1,37
96	-10,40	32,0	125,0	0,35	0,67	1,38
97	-10,66	32,1	127,1	0,36	0,67	1,41
98	-10,92	32,3	129,8	0,36	0,67	1,43
99	-11,18	32,6	132,4	0,36	0,67	1,46
100	-11,44	32,8	134,9	0,36	0,67	1,49
101	-11,70	32,9	136,8	0,36	0,67	1,50
102	-11,70	23,4	379,6	0,26	0,42	4,16
103	-11,93	23,8	388,0	0,26	0,42	4,20
104	-12,16	24,3	399,2	0,26	0,42	4,26
105	-12,39	24,8	410,4	0,26	0,42	4,32
106	-12,62	25,3	418,5	0,26	0,42	4,34
107	-12,85	25,7	329,3	0,26	0,43	3,38
108	-12,85	26,0	333,3	0,26	0,43	3,40
109	-13,08	26,3	343,9	0,27	0,43	3,47
110	-13,31	26,8	358,0	0,27	0,43	3,56
111	-13,54	27,3	372,0	0,27	0,43	3,65
112	-13,77	27,8	386,1	0,27	0,43	3,74
113	-14,00	28,2	396,7	0,27	0,43	3,80
114	-14,00	28,4	402,6	0,27	0,43	3,84
115	-14,15	28,7	409,6	0,27	0,44	3,88
116	-14,30	29,0	418,9	0,27	0,44	3,93
117	-14,45	29,3	428,3	0,27	0,44	3,99
118	-14,60	29,6	437,8	0,27	0,44	4,04
119	-14,75	29,9	444,9	0,27	0,44	4,08
120	-14,75	30,0	449,1	0,27	0,44	4,11
121	-14,90	30,3	457,2	0,28	0,44	4,15
122	-15,05	30,6	466,6	0,28	0,44	4,20
123	-15,20	30,9	476,3	0,28	0,44	4,26
124	-15,35	31,3	486,1	0,28	0,44	4,31
125	-15,50	31,5	493,5	0,28	0,45	4,35
126	-15,50	29,9	625,0	0,26	0,36	5,47
127	-15,75	30,4	643,2	0,26	0,36	5,55
128	-16,00	31,1	659,1	0,26	0,36	5,57
129	-16,25	31,7	673,4	0,26	0,36	5,59
130	-16,50	32,3	687,7	0,26	0,37	5,60
131	-16,75	32,8	698,5	0,26	0,37	5,61
132	-16,75	33,1	705,6	0,26	0,37	5,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-17,00	33,6	714,0	0,26	0,37	5,60
134	-17,25	34,2	701,6	0,26	0,37	5,41
135	-17,50	34,9	682,3	0,26	0,37	5,17
136	-17,75	35,5	661,4	0,26	0,38	4,92
137	-18,00	36,0	648,5	0,26	0,38	4,77
138	-18,00	36,3	654,7	0,26	0,38	4,77
139	-18,25	36,8	665,6	0,26	0,38	4,79
140	-18,50	37,4	680,1	0,27	0,38	4,82
141	-18,75	38,1	694,6	0,27	0,38	4,84
142	-19,00	38,7	709,2	0,27	0,39	4,86
143	-19,25	39,2	720,1	0,27	0,39	4,88
144	-19,25	39,5	727,3	0,27	0,39	4,89
145	-19,50	40,0	738,2	0,27	0,39	4,91
146	-19,75	40,6	752,8	0,27	0,39	4,93
147	-20,00	41,3	767,3	0,27	0,39	4,95
148	-20,25	41,8	780,9	0,27	0,39	4,96
149	-20,50	42,2	786,0	0,27	0,40	4,94
150	-20,50	59,3	221,9	0,37	0,40	1,39
151	-20,72	60,1	220,0	0,37	0,40	1,36
152	-20,94	61,2	217,6	0,37	0,40	1,33
153	-21,16	62,2	215,1	0,38	0,40	1,30
154	-21,38	63,3	212,7	0,38	0,40	1,27
155	-21,60	64,1	210,8	0,38	0,40	1,25
156	-21,60	64,7	209,6	0,38	0,40	1,23
157	-21,82	65,5	208,0	0,38	0,40	1,21
158	-22,04	66,6	210,2	0,38	0,40	1,21
159	-22,26	67,6	213,9	0,38	0,40	1,22
160	-22,48	68,7	217,7	0,39	0,41	1,22
161	-22,70	69,5	220,5	0,39	0,41	1,23
162	-22,70	87,5	189,1	0,48	0,49	1,05
163	-22,96	88,6	192,8	0,49	0,49	1,06
164	-23,22	90,1	197,8	0,49	0,49	1,07
165	-23,48	91,6	202,7	0,49	0,49	1,08
166	-23,74	93,1	207,5	0,49	0,49	1,09
167	-24,00	94,2	211,0	0,49	0,49	1,10

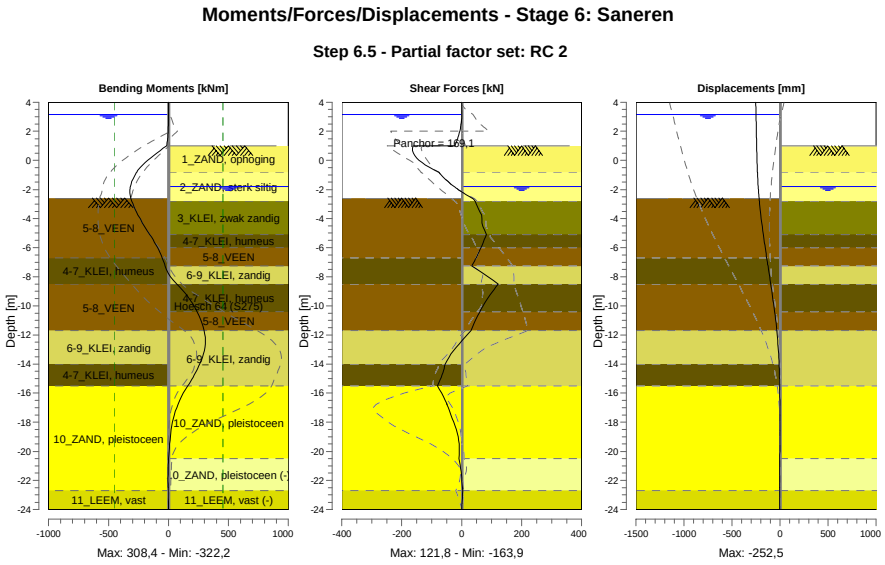
35.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	139,85
2_ZAND, sterk siltig	223,73
3_KLEI, zwak zandig	238,92
4-7_KLEI, humeus	52,21
5-8_VEEN	69,80
6-9_KLEI, zandig	211,42
4-7_KLEI, humeus	126,91
5-8_VEEN	87,04
6-9_KLEI, zandig	326,08
10_ZAND, pleistoceen	335,36
10_ZAND, pleistoceen ...	204,46
11_LEEM, vast (-)	134,60

35.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

35.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

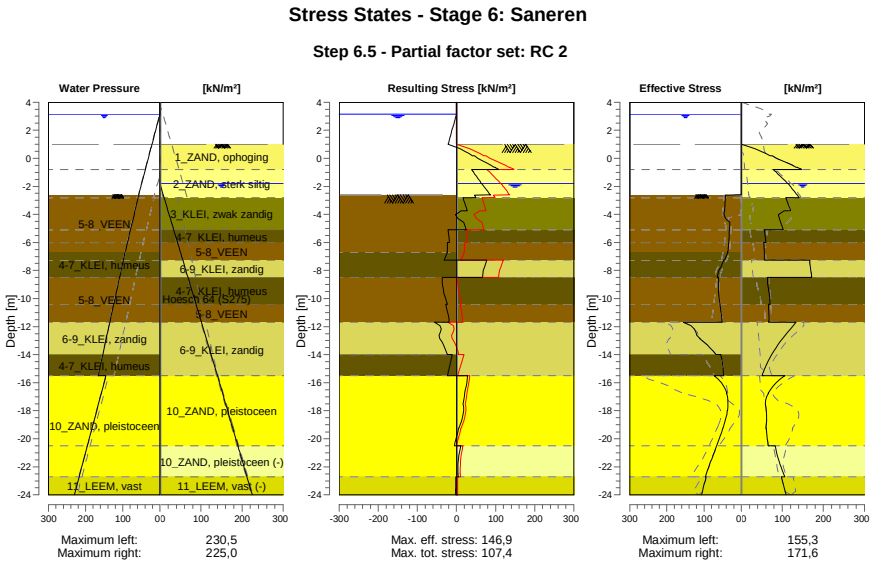


35.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-252,5**
1	3,80	0,00	0,00	-251,9
2	3,80	-0,01	0,05	-251,9
2	3,15	0,02	0,05	-249,8
3	3,15	0,11	0,23	-249,8
3	2,50	-0,20	-1,88	-247,7
4	2,50	-0,24	-2,12	-247,7
4	2,00	-2,32	-6,62	-246,2
5	2,00	-2,32	-6,61	-246,2
5	1,50	-7,27	-13,61	-244,5
6	1,50	-7,27	-13,61	-244,5
6	1,00	-16,35	-23,11	-242,9
7	1,00	-16,35	**-161,62**	-242,9
7	0,17	-148,73	-150,67	-239,9
8	0,17	-148,73	-150,68	-239,9
8	-0,65	-251,88	-92,19	-235,7
9	-0,65	-251,88	-92,19	-235,7
9	-0,80	-264,56	-76,68	-234,8
10	-0,80	-264,56	-76,68	-234,8
10	-0,94	-274,91	-71,04	-233,8
11	-0,94	-274,91	-71,04	-233,8
11	-1,80	-317,62	-25,19	-226,3
12	-1,80	-317,62	-25,20	-226,3
12	-2,00	**-321,33**	-11,72	-224,2
13	-2,00	**-321,33**	-11,72	-224,2
13	-2,60	-314,76	35,22	-216,8
14	-2,60	-314,76	35,15	-216,8
14	-2,80	-306,64	45,47	-214,1
15	-2,80	-306,64	45,48	-214,1
15	-3,75	-254,22	66,63	-198,9
16	-3,75	-254,23	66,66	-198,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,10	-157,50	82,84	-172,8
17	-5,10	-157,50	82,85	-172,8
17	-6,00	-91,26	64,89	-153,3
18	-6,00	-91,26	64,90	-153,3
18	-6,70	-51,59	48,36	-137,4
19	-6,70	-51,59	48,36	-137,4
19	-7,25	-28,95	33,24	-124,8
20	-7,25	-28,95	33,25	-124,8
20	-8,50	69,44	121,84	-95,7
21	-8,50	69,44	121,85	-95,7
21	-9,45	168,83	87,96	-74,5
22	-9,45	168,82	87,95	-74,5
22	-10,40	238,69	60,72	-55,0
23	-10,40	238,69	60,71	-55,0
23	-11,70	297,35	31,53	-32,8
24	-11,70	297,36	31,62	-32,8
24	-12,85	304,63	-18,10	-18,2
25	-12,85	304,71	-18,19	-18,2
25	-14,00	260,55	-55,00	-8,4
26	-14,00	260,52	-55,21	-8,4
26	-14,75	215,53	-65,57	-4,4
27	-14,75	215,52	-65,72	-4,4
27	-15,50	160,82	-80,91	-1,9
28	-15,50	160,84	-80,94	-1,9
28	-16,75	80,31	-49,45	0,1
29	-16,75	80,23	-49,75	0,1
29	-18,00	33,00	-26,41	0,5
30	-18,00	33,00	-26,30	0,5
30	-19,25	12,16	-9,64	0,2
31	-19,25	12,17	-9,59	0,2
31	-20,50	1,86	-9,34	-0,4
32	-20,50	1,87	-9,34	-0,4
32	-21,60	-3,32	-1,20	-0,9
33	-21,60	-3,32	-1,23	-0,9
33	-22,70	-2,16	3,25	-1,4
34	-22,70	-2,16	3,24	-1,4
34	-24,00	0,00	0,00	-1,9
Max		**-321,33**	**-161,62**	**-252,5**
Max, minor nodes incl.		-322,22	-163,90	-252,5

35.8.3 Charts of Stresses



35.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	21,50	-		0,01	0,00	P	
7	0,17	0,00	29,75	-		70,20	0,00	3	87
8	0,17	0,00	29,75	-		75,91	0,00	3	85
8	-0,65	0,00	38,00	-		133,76	0,00	3	81
9	-0,65	0,00	38,00	-		137,14	0,00	3	80
9	-0,80	0,00	39,50	-		146,94	0,00	2	79
10	-0,80	0,00	39,50	-		78,15	0,00	2	60
10	-0,94	0,00	40,90	-		82,82	0,00	2	60
11	-0,94	0,00	40,90	-		83,94	0,00	2	59
11	-1,80	0,00	49,50	-		113,24	0,00	2	58
12	-1,80	0,00	49,50	-		114,34	0,00	2	58
12	-2,00	0,00	51,50	-		119,46	2,00	2	58
13	-2,00	0,00	51,50	-		119,96	2,00	2	58
13	-2,60	0,00	57,50	-		135,53	8,00	2	59
14	-2,60	0,00	56,90	A		136,04	8,00	2	59
14	-2,80	42,72	58,70	3	93	141,26	10,00	2	60
15	-2,80	42,94	58,70	3	93	108,41	10,00	2	52
15	-3,75	45,24	67,25	3	91	120,47	19,72	2	54

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,75	45,69	67,25	3	92	104,96	19,72	2	58
16	-5,10	31,50	79,40	3	86	101,90	33,54	2	68
17	-5,10	31,80	79,40	3	86	55,66	33,54	2	67
17	-6,00	33,58	87,50	3	86	60,02	42,76	2	67
18	-6,00	33,79	87,50	3	86	54,88	42,76	2	61
18	-6,70	36,89	93,80	3	87	56,01	49,92	2	61
19	-6,70	35,98	93,80	3	83	56,08	49,92	2	61
19	-7,25	44,98	98,34	3	86	56,21	55,55	2	61
20	-7,25	46,67	98,34	3	86	166,61	55,55	2	57
20	-8,50	64,11	108,67	3	90	171,56	68,35	2	54
21	-8,50	61,06	108,67	3	85	64,48	68,35	2	65
21	-9,45	61,43	116,52	3	81	66,49	78,08	2	61
22	-9,45	61,77	116,52	3	81	67,14	78,08	2	61
22	-10,40	57,08	124,37	2	71	69,89	87,80	2	57
23	-10,40	57,36	124,37	2	70	66,36	87,80	2	53
23	-11,70	51,22	135,11	2	59	65,93	101,10	1	48
24	-11,70	155,33	135,11	2	53	133,44	101,10	1	35
24	-12,85	111,45	144,61	1	47	100,69	112,87	1	31
25	-12,85	111,99	144,61	1	46	100,94	112,87	1	30
25	-14,00	68,23	154,11	1	25	73,91	124,64	1	19
26	-14,00	55,21	154,11	1	44	74,11	124,64	1	18
26	-14,75	49,68	160,31	1	39	60,61	132,32	1	14
27	-14,75	49,96	160,31	1	39	60,78	132,32	1	14
27	-15,50	47,39	166,50	1	35	50,68	140,00	1	10
28	-15,50	72,74	145,50	1	14	106,59	140,00	1	17
28	-16,75	38,72	158,00	1		65,58	152,50	1	9
29	-16,75	39,29	158,00	1		65,90	152,50	1	9
29	-18,00	37,09	170,50	1		60,88	165,00	1	9
30	-18,00	37,67	170,50	1		61,32	165,00	1	9
30	-19,25	49,00	183,00	1		60,55	177,50	1	8
31	-19,25	49,57	183,00	1		60,89	177,50	1	8
31	-20,50	65,90	195,50	1	9	65,65	190,00	1	8
32	-20,50	66,44	195,50	1	9	82,71	190,00	1	37
32	-21,60	81,61	206,50	1	10	91,83	201,00	1	44
33	-21,60	82,11	206,50	1	10	92,37	201,00	1	44
33	-22,70	96,44	217,50	1	11	106,23	212,00	1	48
34	-22,70	94,35	217,50	1	14	97,64	212,00	2	52
34	-24,00	106,68	230,50	1	14	109,39	225,00	2	52

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

35.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1302,4	2150,4
Water	3217,6	2508,8
Total	4520,0	4659,1

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7676,98 kN
Mobilized passive effective resistance	2150,37 kN
Percentage mobilized resistance	28,0 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	118636,19 kNm
Mobilized passive moment	26004,57 kNm
Percentage mobilized moment	21,9 %

35.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-289,19
Vertical force passive	347,98
Vertical anchor force *	-106,68
Resulting vertical force (no dead weight)	-47,89
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (48 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-289,19
Vertical force passive	347,98
Vertical anchor force	-106,68
Resulting vertical force (no dead weight)	-47,89
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (48 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

35.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

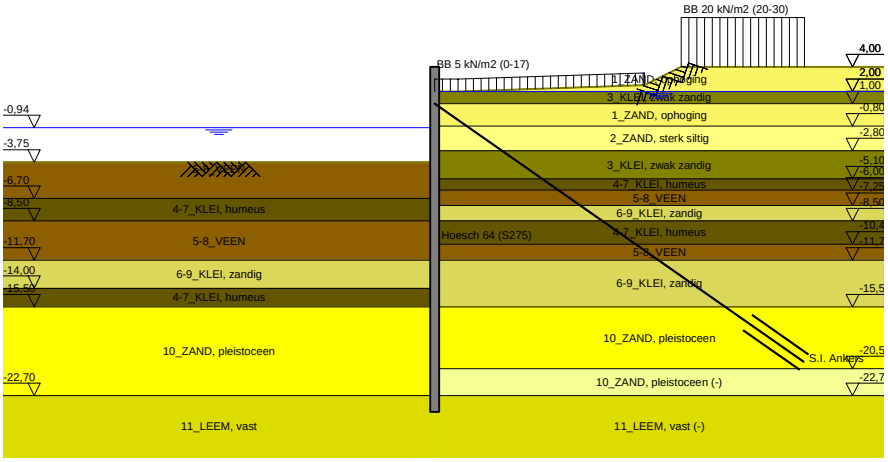
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	50,90
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	-0,80	2_ZAND, sterk ...	67,12
-8,50	5-8_VEEN	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	47,74
-11,70	6-9_KLEI, zandig	-80,49	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-6,00	5-8_VEEN	0,00
-15,50	10_ZAND, pleist...	-165,49	-7,25	6-9_KLEI, zandig	68,69
-22,70	11_LEEM, vast	-43,22	-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	105,95
			-15,50	10_ZAND, pleist...	133,45
			-20,50	10_ZAND, pleist...	-81,37
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	-44,51

35.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	169,08	Elastic	Right	Anchor

36 Outline Stage 7: Eindfase

Outline - Stage 7: Eindfase

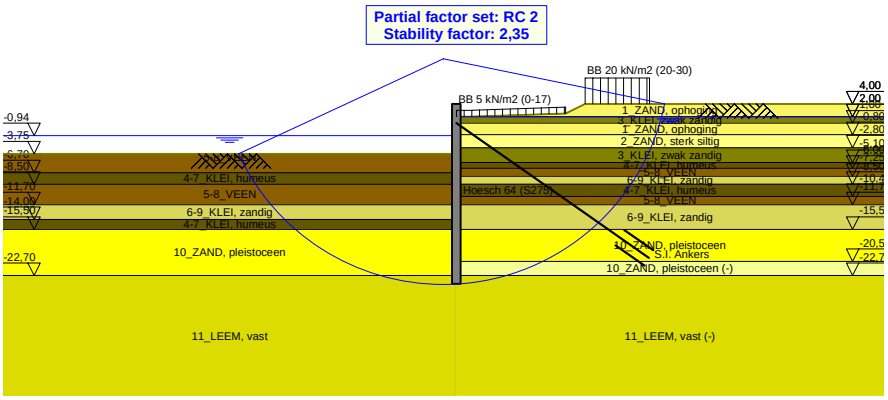


37 Overall Stability Stage 7: Eindfase

Stability factor : 2,35

37.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 7: Eindfase



38 Step 6.3 Stage 7: Eindfase

38.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

38.2 Input Data Left

38.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

38.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	288,46	288,46
4-7_KLEI, hume...	-6,70	384,62	384,62
5-8_VEEN	-8,50	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-14,00	384,62	384,62
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast	-22,70	1923,08	1923,08

38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-4,24	0,0	43,1	0,00	0,81	16,84
2	-4,45	0,0	43,9	0,00	0,81	14,17
3	-4,67	0,0	44,7	0,00	0,81	12,28
4	-4,88	0,0	45,5	0,00	0,81	10,89
5	-5,10	0,0	46,1	0,00	0,81	10,06
6	-5,10	0,0	46,5	0,00	0,81	9,62
7	-5,28	0,0	47,0	0,00	0,81	9,09
8	-5,46	0,0	47,6	0,00	0,81	8,48
9	-5,64	0,0	48,3	0,00	0,81	7,96
10	-5,82	0,0	49,0	0,00	0,81	7,51
11	-6,00	0,0	49,5	0,00	0,81	7,21
12	-6,00	0,0	49,8	0,00	0,81	7,05
13	-6,14	0,0	50,1	0,00	0,81	6,85
14	-6,28	0,0	50,7	0,00	0,81	6,61
15	-6,42	0,0	51,2	0,00	0,81	6,38
16	-6,56	0,0	51,7	0,00	0,81	6,18
17	-6,70	0,0	52,1	0,00	0,81	6,03
18	-6,70	0,0	52,4	0,00	0,81	5,92
19	-6,81	0,0	53,0	0,00	0,81	5,73
20	-6,92	0,0	53,8	0,00	0,81	5,51
21	-7,03	0,0	54,5	0,00	0,81	5,30
22	-7,14	0,0	55,3	0,00	0,81	5,12
23	-7,25	0,0	55,9	0,00	0,81	4,99
24	-7,25	0,0	56,5	0,00	0,81	4,86
25	-7,50	0,0	57,8	0,00	0,81	4,62
26	-7,75	0,0	59,6	0,00	0,81	4,35

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-8,00	0,0	61,3	0,00	0,81	4,12
28	-8,25	0,0	63,1	0,00	0,81	3,93
29	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,81	3,80
30	-8,50	0,0	65,0	0,00	0,81	3,74
31	-8,69	0,0	65,7	0,00	0,81	3,68
32	-8,88	0,0	66,6	0,00	0,81	3,61
33	-9,07	0,0	67,5	0,00	0,81	3,54
34	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,81	3,47
35	-9,45	0,0	69,1	0,00	0,81	3,43
36	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,81	3,40
37	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,81	3,36
38	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,81	3,30
39	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,81	3,25
40	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,81	3,20
41	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,81	3,17
42	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,81	3,14
43	-10,66	0,0	75,1	0,00	0,81	3,10
44	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,81	3,05
45	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,81	2,99
46	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,81	2,95
47	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,81	2,91
48	-11,70	0,0	202,2	0,00	0,59	7,19
49	-11,93	0,0	186,0	0,00	0,59	6,28
50	-12,16	0,0	181,3	0,00	0,59	5,73
51	-12,39	0,0	182,4	0,00	0,59	5,42
52	-12,62	0,0	185,7	0,00	0,59	5,21
53	-12,85	0,0	189,0	0,00	0,59	5,09
54	-12,85	0,0	191,5	0,00	0,59	5,02
55	-13,08	0,0	195,5	0,00	0,59	4,93
56	-13,31	0,0	201,2	0,00	0,59	4,83
57	-13,54	0,0	207,2	0,00	0,59	4,74
58	-13,77	0,0	213,5	0,00	0,59	4,67
59	-14,00	0,0	218,4	0,00	0,59	4,63
60	-14,00	0,0	116,2	0,00	0,81	2,43
61	-14,15	0,0	117,0	0,00	0,81	2,42
62	-14,30	0,0	118,0	0,00	0,81	2,40
63	-14,45	0,0	119,0	0,00	0,81	2,39
64	-14,60	0,0	119,9	0,00	0,81	2,37
65	-14,75	0,0	120,7	0,00	0,81	2,36
66	-14,75	0,0	121,2	0,00	0,81	2,36
67	-14,90	0,0	121,9	0,00	0,81	2,35
68	-15,05	0,0	122,9	0,00	0,81	2,33
69	-15,20	0,0	123,9	0,00	0,81	2,32
70	-15,35	0,0	124,9	0,00	0,81	2,31
71	-15,50	0,0	125,7	0,00	0,81	2,30
72	-15,50	0,0	293,1	0,00	0,51	7,14
73	-15,75	0,0	292,7	0,00	0,51	6,82
74	-16,00	0,0	297,1	0,00	0,51	6,54
75	-16,25	0,0	304,6	0,00	0,51	6,36
76	-16,50	0,0	313,7	0,00	0,51	6,22
77	-16,75	0,0	321,3	0,00	0,51	6,14
78	-16,75	0,0	326,5	0,00	0,51	6,10
79	-17,00	0,0	334,7	0,00	0,51	6,04
80	-17,25	0,0	346,1	0,00	0,51	5,98
81	-17,50	0,0	357,8	0,00	0,51	5,92
82	-17,75	0,0	369,9	0,00	0,51	5,88
83	-18,00	0,0	379,1	0,00	0,51	5,85
84	-18,00	0,0	385,3	0,00	0,51	5,83
85	-18,25	0,0	394,6	0,00	0,51	5,81
86	-18,50	0,0	407,3	0,00	0,51	5,78
87	-18,75	0,0	420,0	0,00	0,51	5,76
88	-19,00	0,0	432,9	0,00	0,51	5,74
89	-19,25	0,0	442,7	0,00	0,51	5,73
90	-19,25	0,0	449,2	0,00	0,51	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-19,50	0,0	459,0	0,00	0,51	5,71
92	-19,75	0,0	472,2	0,00	0,51	5,69
93	-20,00	0,0	485,4	0,00	0,51	5,68
94	-20,25	0,0	498,7	0,00	0,51	5,67
95	-20,50	0,0	508,7	0,00	0,51	5,67
96	-20,50	0,0	515,0	0,00	0,51	5,66
97	-20,72	0,0	523,8	0,00	0,51	5,66
98	-20,94	14,1	535,7	0,15	0,51	5,65
99	-21,16	27,3	547,5	0,28	0,51	5,64
100	-21,38	28,0	559,4	0,28	0,51	5,64
101	-21,60	28,4	568,3	0,28	0,51	5,63
102	-21,60	28,7	574,3	0,28	0,51	5,63
103	-21,82	29,2	583,2	0,28	0,51	5,63
104	-22,04	29,8	595,2	0,28	0,51	5,62
105	-22,26	30,5	607,1	0,28	0,51	5,62
106	-22,48	31,1	619,1	0,28	0,51	5,62
107	-22,70	31,6	628,1	0,28	0,51	5,61
108	-22,70	39,2	440,6	0,35	0,58	3,89
109	-22,96	40,0	449,0	0,35	0,58	3,89
110	-23,22	41,0	460,1	0,35	0,58	3,89
111	-23,48	42,0	471,2	0,35	0,58	3,89
112	-23,74	43,0	482,3	0,35	0,58	3,89
113	-24,00	43,7	490,6	0,35	0,58	3,89

38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	107,76
4-7_KLEI, humeus	102,04
5-8_VEEN	204,56
6-9_KLEI, zandig	312,93
4-7_KLEI, humeus	93,77
10_ZAND, pleistoceen	612,33
11_LEEM, vast	146,15

38.5 Input Data Right

38.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

38.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
3_KLEI, zwak z...	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-15,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-15,51	-18,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-18,46	-22,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-22,95	-26,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
3_KLEI, zwak z...	2,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
1_ZAND, ophog...	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
3_KLEI, zwak z...	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5-8_VEEN	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
6-9_KLEI, zandig	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
10_ZAND, pleist...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10_ZAND, pleist...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
11_LEEM, vast (-)	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
3_KLEI, zwak z...	2,00	615,38	615,38
1_ZAND, ophog...	1,00	3846,15	3846,15
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1538,46	1538,46
3_KLEI, zwak z...	-2,80	615,38	615,38
4-7_KLEI, hume...	-5,10	384,62	384,62
5-8_VEEN	-6,00	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-7,25	961,54	961,54
4-7_KLEI, hume...	-8,50	384,62	384,62
5-8_VEEN	-10,40	288,46	288,46
6-9_KLEI, zandig	-11,70	961,54	961,54
10_ZAND, pleist...	-15,50	3846,15	3846,15
10_ZAND, pleist...	-20,50	3846,15	3846,15
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1923,08	1923,08

38.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

38.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,10	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,07	5,31
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,05	5,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,03	4,83
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,02	4,69
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,02	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,00	4,49
8	1,30	0,0	43,3	0,00	0,99	4,36
9	1,20	0,0	45,1	0,00	0,98	4,24
10	1,10	0,0	47,0	0,00	0,97	4,14
11	1,00	0,0	48,4	0,00	0,96	4,07
12	1,00	0,0	64,4	0,00	0,90	5,16
13	0,83	0,0	70,1	0,00	0,87	5,10
14	0,67	0,0	76,7	0,00	0,85	4,98
15	0,51	4,5	84,1	0,26	0,83	4,93
16	0,34	5,8	92,2	0,31	0,82	4,91
17	0,17	6,2	98,4	0,31	0,80	4,91
18	0,17	6,5	102,5	0,31	0,80	4,91
19	0,01	6,9	108,9	0,31	0,79	4,92
20	-0,15	7,4	117,5	0,31	0,78	4,94
21	-0,32	7,9	126,2	0,31	0,77	4,95
22	-0,48	8,4	134,9	0,31	0,76	4,96
23	-0,65	8,8	141,5	0,31	0,76	4,97
24	-0,65	9,0	144,1	0,31	0,76	4,98
25	-0,68	9,0	145,3	0,31	0,76	4,98
26	-0,71	9,1	146,9	0,31	0,75	4,98
27	-0,74	9,2	148,6	0,31	0,75	4,98
28	-0,77	9,3	150,2	0,31	0,75	4,99
29	-0,80	9,4	151,4	0,31	0,75	4,99
30	-0,80	11,4	111,5	0,37	0,81	3,65
31	-0,83	11,5	112,3	0,37	0,81	3,66
32	-0,86	11,7	113,4	0,38	0,81	3,66
33	-0,88	11,8	114,5	0,38	0,81	3,66
34	-0,91	11,9	115,6	0,38	0,81	3,66
35	-0,94	12,0	116,4	0,38	0,81	3,66
36	-0,94	12,0	117,1	0,38	0,81	3,66
37	-0,98	12,1	118,2	0,38	0,81	3,66
38	-1,02	12,3	119,7	0,38	0,80	3,67
39	-1,05	12,4	121,2	0,38	0,80	3,67
40	-1,09	12,6	122,6	0,38	0,80	3,67
41	-1,13	12,7	123,8	0,38	0,80	3,67
42	-1,13	12,9	125,5	0,38	0,80	3,67
43	-1,26	13,3	129,4	0,38	0,80	3,68
44	-1,40	13,8	134,7	0,38	0,79	3,68
45	-1,53	14,4	140,0	0,38	0,79	3,69
46	-1,67	14,9	145,2	0,38	0,79	3,69
47	-1,80	15,3	149,1	0,38	0,78	3,69
48	-1,80	15,5	150,8	0,38	0,78	3,69
49	-1,84	15,6	151,9	0,38	0,78	3,69
50	-1,88	15,7	153,5	0,38	0,78	3,69
51	-1,92	15,9	155,0	0,38	0,78	3,69
52	-1,96	16,0	156,6	0,38	0,78	3,69
53	-2,00	16,2	157,7	0,38	0,78	3,69
54	-2,00	16,3	159,2	0,38	0,78	3,69
55	-2,12	16,7	162,7	0,38	0,78	3,69
56	-2,24	17,2	167,3	0,38	0,77	3,69
57	-2,36	17,6	172,0	0,38	0,77	3,69
58	-2,48	18,1	176,5	0,38	0,77	3,69
59	-2,60	18,5	179,9	0,38	0,77	3,69
60	-2,60	18,6	181,4	0,38	0,77	3,69
61	-2,64	18,7	182,6	0,38	0,76	3,69
62	-2,68	18,9	184,1	0,38	0,76	3,69
63	-2,72	19,1	185,6	0,38	0,76	3,69
64	-2,76	19,2	187,1	0,38	0,76	3,69
65	-2,80	19,3	188,2	0,38	0,76	3,69
66	-2,80	18,7	187,3	0,33	0,78	3,31
67	-2,99	19,3	191,2	0,33	0,78	3,30

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
68	-3,18	20,1	196,4	0,34	0,78	3,28
69	-3,37	20,9	201,7	0,34	0,78	3,27
70	-3,56	21,7	207,0	0,34	0,77	3,25
71	-3,75	22,3	210,9	0,34	0,77	3,25
72	-3,75	22,5	212,6	0,34	0,77	3,24
73	-3,80	22,7	213,7	0,34	0,77	3,24
74	-3,86	22,9	215,2	0,34	0,77	3,23
75	-3,91	23,2	216,7	0,35	0,77	3,23
76	-3,97	23,4	218,2	0,35	0,77	3,23
77	-4,02	23,6	219,3	0,35	0,77	3,23
78	-4,02	23,9	221,2	0,35	0,77	3,22
79	-4,24	24,5	225,6	0,35	0,77	3,21
80	-4,45	25,5	231,6	0,35	0,76	3,20
81	-4,67	26,4	237,5	0,35	0,76	3,19
82	-4,88	27,3	243,4	0,36	0,76	3,18
83	-5,10	28,0	247,9	0,36	0,76	3,17
84	-5,10	26,0	194,0	0,33	0,90	2,45
85	-5,28	26,5	195,2	0,33	0,90	2,44
86	-5,46	27,2	196,7	0,34	0,89	2,43
87	-5,64	27,9	198,3	0,34	0,89	2,42
88	-5,82	28,6	199,8	0,34	0,89	2,41
89	-6,00	29,2	201,0	0,35	0,89	2,40
90	-6,00	29,4	201,7	0,35	0,89	2,39
91	-6,14	29,7	202,1	0,35	0,89	2,38
92	-6,28	30,1	202,4	0,35	0,89	2,37
93	-6,42	30,5	204,6	0,36	0,89	2,38
94	-6,56	30,9	206,9	0,36	0,89	2,39
95	-6,70	31,2	208,7	0,36	0,89	2,40
96	-6,70	31,4	209,8	0,36	0,89	2,40
97	-6,81	31,6	211,2	0,36	0,89	2,41
98	-6,92	32,0	213,2	0,36	0,89	2,42
99	-7,03	32,3	215,2	0,36	0,89	2,43
100	-7,14	32,6	217,3	0,37	0,89	2,44
101	-7,25	32,8	218,9	0,37	0,89	2,44
102	-7,25	25,1	434,8	0,28	0,69	4,81
103	-7,50	25,8	453,5	0,28	0,68	4,92
104	-7,75	26,7	479,5	0,28	0,68	5,06
105	-8,00	27,6	507,2	0,28	0,68	5,22
106	-8,25	28,5	536,5	0,29	0,68	5,38
107	-8,50	29,2	559,5	0,29	0,67	5,51
108	-8,50	41,3	297,3	0,40	0,87	2,90
109	-8,69	41,9	302,8	0,41	0,87	2,93
110	-8,88	42,6	310,5	0,41	0,87	2,97
111	-9,07	43,4	318,6	0,41	0,87	3,02
112	-9,26	44,1	327,1	0,41	0,87	3,06
113	-9,45	44,7	333,8	0,41	0,87	3,10
114	-9,45	45,1	338,4	0,42	0,87	3,13
115	-9,64	45,6	345,5	0,42	0,87	3,17
116	-9,83	46,4	356,0	0,42	0,87	3,23
117	-10,02	47,1	369,8	0,42	0,86	3,32
118	-10,21	47,9	382,5	0,43	0,86	3,40
119	-10,40	48,4	391,3	0,43	0,86	3,45
120	-10,40	48,8	398,4	0,43	0,86	3,49
121	-10,66	49,4	411,3	0,43	0,86	3,58
122	-10,92	50,1	429,7	0,43	0,86	3,70
123	-11,18	50,9	451,5	0,43	0,86	3,85
124	-11,44	51,7	477,2	0,44	0,86	4,03
125	-11,70	52,2	498,7	0,44	0,86	4,18
126	-11,70	35,8	999,4	0,30	0,66	8,31
127	-11,93	36,4	1059,0	0,30	0,65	8,68
128	-12,16	37,3	982,7	0,30	0,65	7,91
129	-12,39	38,1	765,7	0,30	0,65	6,05
130	-12,62	38,9	569,7	0,30	0,65	4,42
131	-12,85	39,5	527,5	0,30	0,65	4,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
132	-12,85	39,9	528,4	0,30	0,65	4,01
133	-13,08	40,6	529,7	0,30	0,64	3,97
134	-13,31	41,4	531,6	0,30	0,64	3,91
135	-13,54	42,2	542,2	0,31	0,64	3,92
136	-13,77	43,1	550,8	0,31	0,64	3,92
137	-14,00	43,7	556,5	0,31	0,64	3,91
138	-14,00	44,1	560,2	0,31	0,64	3,91
139	-14,15	44,5	564,5	0,31	0,64	3,91
140	-14,30	45,0	570,3	0,31	0,64	3,91
141	-14,45	45,5	576,0	0,31	0,64	3,91
142	-14,60	46,1	574,9	0,31	0,63	3,86
143	-14,75	46,5	582,5	0,31	0,63	3,88
144	-14,75	46,7	587,7	0,31	0,63	3,90
145	-14,90	47,1	595,5	0,31	0,63	3,92
146	-15,05	47,7	605,9	0,31	0,63	3,95
147	-15,20	48,2	616,3	0,31	0,63	3,98
148	-15,35	48,7	626,7	0,31	0,63	4,01
149	-15,50	49,1	634,6	0,31	0,63	4,03
150	-15,50	44,9	934,4	0,28	0,56	5,89
151	-15,75	45,5	953,9	0,28	0,55	5,94
152	-16,00	46,3	985,3	0,28	0,55	6,04
153	-16,25	47,0	1040,4	0,28	0,55	6,27
154	-16,50	47,8	1082,9	0,28	0,55	6,42
155	-16,75	48,3	1075,8	0,28	0,55	6,31
156	-16,75	48,7	1061,6	0,28	0,55	6,18
157	-17,00	49,3	991,5	0,28	0,55	5,70
158	-17,25	53,9	1000,1	0,31	0,55	5,67
159	-17,50	60,0	1036,0	0,33	0,55	5,78
160	-17,75	60,8	1054,3	0,33	0,54	5,80
161	-18,00	61,4	1064,5	0,33	0,54	5,79
162	-18,00	61,9	1071,4	0,33	0,54	5,79
163	-18,25	62,5	1081,9	0,33	0,54	5,78
164	-18,50	63,5	1092,2	0,33	0,54	5,75
165	-18,75	64,1	1110,7	0,33	0,54	5,77
166	-19,00	64,6	1127,6	0,33	0,54	5,78
167	-19,25	65,0	1118,7	0,33	0,54	5,67
168	-19,25	65,2	1132,2	0,33	0,54	5,70
169	-19,50	65,5	1163,2	0,33	0,54	5,80
170	-19,75	65,9	1213,7	0,32	0,54	5,98
171	-20,00	66,9	1227,4	0,33	0,54	5,97
172	-20,25	67,8	1244,5	0,33	0,53	5,97
173	-20,50	68,5	1277,6	0,33	0,53	6,07
174	-20,50	81,5	590,2	0,38	0,53	2,79
175	-20,72	82,4	600,7	0,39	0,53	2,82
176	-20,94	83,6	605,8	0,39	0,53	2,81
177	-21,16	84,9	610,5	0,39	0,53	2,80
178	-21,38	86,1	615,0	0,39	0,53	2,79
179	-21,60	87,1	618,0	0,39	0,53	2,78
180	-21,60	87,7	620,1	0,39	0,53	2,78
181	-21,82	88,7	623,1	0,39	0,53	2,77
182	-22,04	90,0	626,9	0,40	0,53	2,76
183	-22,26	91,2	630,4	0,40	0,53	2,75
184	-22,48	92,5	632,8	0,40	0,53	2,73
185	-22,70	93,5	630,6	0,40	0,53	2,70
186	-22,70	116,1	605,8	0,49	0,59	2,58
187	-22,96	117,4	615,2	0,49	0,59	2,59
188	-23,22	119,1	627,7	0,50	0,59	2,61
189	-23,48	121,1	640,3	0,50	0,59	2,63
190	-23,74	123,2	652,9	0,50	0,59	2,65
191	-24,00	124,5	662,3	0,50	0,59	2,67

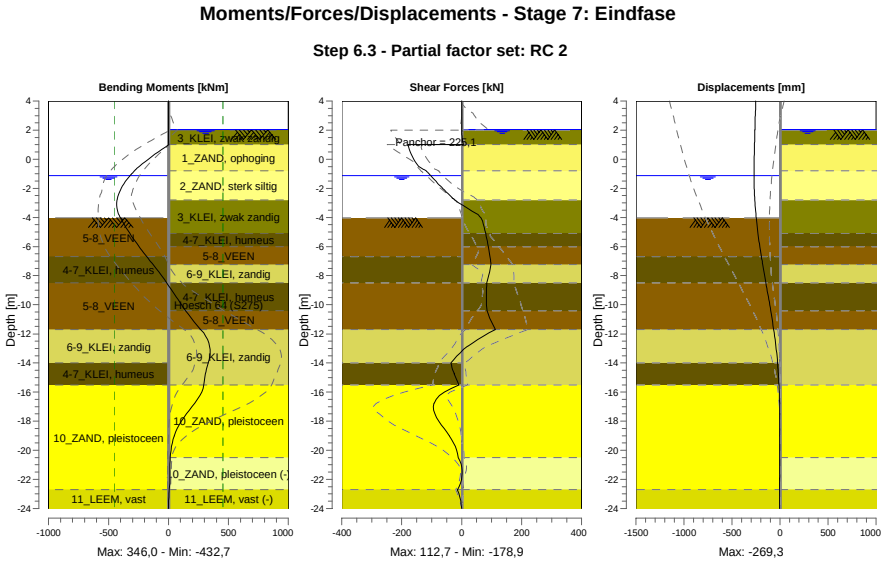
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
3_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	25,69
2_ZAND, sterk siltig	30,82
3_KLEI, zwak zandig	84,93
4-7_KLEI, humeus	24,83
5-8_VEEN	38,90
6-9_KLEI, zandig	33,94
4-7_KLEI, humeus	85,25
5-8_VEEN	83,76
6-9_KLEI, zandig	217,29
10_ZAND, pleistoceen	365,90
10_ZAND, pleistoceen ...	224,49
11_LEEM, vast (-)	157,04

38.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



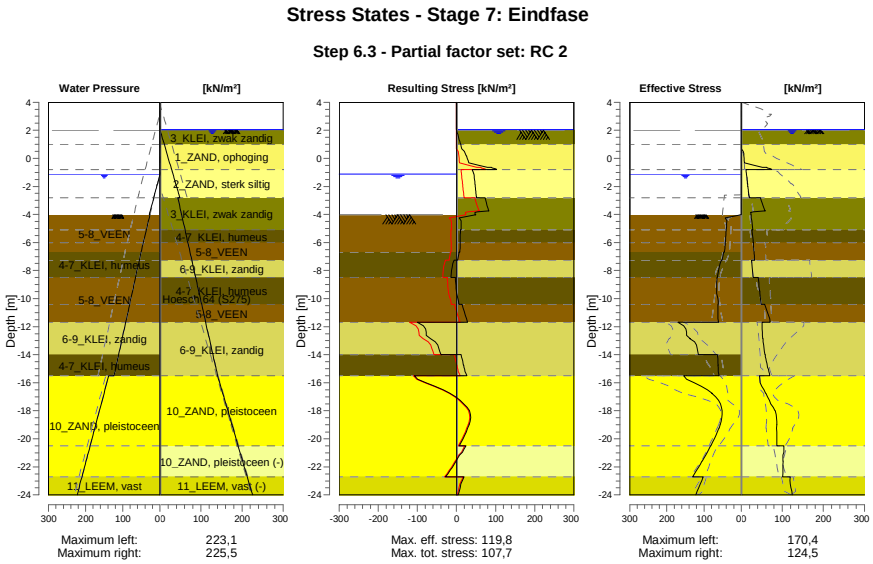
38.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-252,6
1	3,80	0,00	0,00	-253,4
2	3,80	-0,01	0,05	-253,4
2	3,15	0,02	0,05	-255,9
3	3,15	0,11	0,23	-255,9
3	2,50	0,26	0,23	-258,4
4	2,50	0,22	0,00	-258,4
4	2,05	0,22	0,00	-260,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,05	0,22	0,00	-260,2
5	2,00	0,22	0,01	-260,4
6	2,00	0,22	0,01	-260,4
6	1,50	0,49	1,51	-262,3
7	1,50	0,49	1,51	-262,3
7	1,00	2,15	5,51	-264,3
8	1,00	2,15	**-178,92**	-264,3
8	0,17	-140,52	-164,64	-267,3
9	0,17	-140,55	-164,54	-267,3
9	-0,65	-265,77	-132,44	-269,2
10	-0,65	-265,70	-132,04	-269,2
10	-0,80	-284,46	-117,63	**-269,3**
11	-0,80	-284,46	-117,63	**-269,3**
11	-0,94	-300,53	-111,90	**-269,3**
12	-0,94	-300,53	-111,90	**-269,3**
12	-1,13	-321,02	-103,69	**-269,3**
13	-1,13	-321,02	-103,69	**-269,3**
13	-1,80	-380,28	-72,95	-267,9
14	-1,80	-380,28	-72,95	-267,9
14	-2,00	-393,92	-63,42	-267,1
15	-2,00	-393,92	-63,42	-267,1
15	-2,60	-423,19	-33,91	-263,6
16	-2,60	-423,19	-33,98	-263,6
16	-2,80	**-428,98**	-23,82	-262,0
17	-2,80	**-428,98**	-23,82	-262,0
17	-3,75	-417,25	49,97	-251,5
18	-3,75	-417,25	49,97	-251,5
18	-4,02	-401,72	64,05	-247,6
19	-4,02	-401,72	64,07	-247,6
19	-5,10	-322,32	80,10	-228,9
20	-5,10	-322,32	80,11	-228,9
20	-6,00	-246,31	88,74	-209,7
21	-6,00	-246,31	88,74	-209,7
21	-6,70	-181,95	95,01	-193,0
22	-6,70	-181,95	95,01	-193,0
22	-7,25	-128,87	97,69	-179,1
23	-7,25	-128,87	97,70	-179,1
23	-8,50	-14,55	83,70	-146,1
24	-8,50	-14,55	83,70	-146,1
24	-9,45	63,99	82,04	-120,7
25	-9,45	63,99	82,03	-120,7
25	-10,40	142,70	84,88	-96,0
26	-10,40	142,71	84,86	-96,0
26	-11,70	269,15	112,67	-64,9
27	-11,70	269,16	112,73	-64,9
27	-12,85	342,93	20,11	-42,0
28	-12,85	343,00	19,99	-42,0
28	-14,00	331,30	-35,89	-24,5
29	-14,00	331,27	-36,09	-24,5
29	-14,75	308,11	-24,90	-16,0
30	-14,75	308,10	-25,04	-16,0
30	-15,50	295,04	-8,80	-9,6
31	-15,50	295,20	-9,38	-9,6
31	-16,75	219,05	-91,60	-3,4
32	-16,75	218,85	-91,97	-3,4
32	-18,00	107,05	-76,73	-1,3
33	-18,00	107,08	-76,44	-1,3
33	-19,25	38,75	-33,99	-1,4
34	-19,25	38,76	-33,88	-1,4
34	-20,50	13,60	-10,85	-2,3
35	-20,50	13,60	-10,81	-2,3
35	-21,60	11,22	1,60	-3,3
36	-21,60	11,22	1,62	-3,3
36	-22,70	7,13	-13,93	-4,5
37	-22,70	7,14	-13,99	-4,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-24,00	0,01	0,02	-6,0
Max		**-428,98**	**-178,92**	**-269,3**
Max, minor nodes incl.		-432,66	-178,92	-269,3

38.8.3 Charts of Stresses



38.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		6,22	18,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		6,48	18,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		51,73	27,00	1	37
10	-0,65	0,00	0,00	-		62,24	27,00	1	43
10	-0,80	0,00	0,00	-		74,46	28,50	1	49
11	-0,80	0,00	0,00	-		11,41	28,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		11,96	29,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		12,03	29,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		12,71	31,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		12,88	31,80	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-1,80	0,00	6,70	-		15,29	38,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		15,46	38,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		16,17	40,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		16,33	40,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		18,45	46,50	A	
16	-2,60	0,00	14,70	-		18,61	46,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		19,34	48,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		46,66	43,50	1	25
17	-3,75	0,00	26,20	-		57,88	50,76	1	27
18	-3,75	0,00	26,20	-		58,25	50,76	1	27
18	-4,02	0,00	28,90	-		23,58	52,82	A	
19	-4,02	0,02	26,88	P		23,86	52,82	A	
19	-5,10	40,41	36,60	3	88	27,98	61,07	A	
20	-5,10	40,71	36,60	3	88	26,01	61,07	A	
20	-6,00	42,98	44,70	3	87	29,16	67,94	A	
21	-6,00	43,22	44,70	3	87	29,44	67,94	A	
21	-6,70	45,40	51,00	3	87	31,23	73,29	A	
22	-6,70	47,09	51,00	3	90	31,41	73,29	A	
22	-7,25	51,63	55,54	3	92	32,82	77,49	A	
23	-7,25	53,27	55,54	3	94	25,14	77,49	A	
23	-8,50	64,38	65,87	P		29,18	87,04	A	
24	-8,50	65,04	65,87	P		41,31	87,04	A	
24	-9,45	65,69	73,72	3	95	44,68	94,30	A	
25	-9,45	66,05	73,72	3	95	45,06	94,30	A	
25	-10,40	62,27	81,57	3	85	48,42	101,55	A	
26	-10,40	62,66	81,57	3	84	57,28	101,55	1	
26	-11,70	61,26	92,31	2	77	70,20	111,48	1	
27	-11,70	170,41	92,31	3	84	50,62	111,48	1	
27	-12,85	137,69	101,81	2	73	52,10	120,26	1	
28	-12,85	138,28	101,81	2	72	52,81	120,26	1	
28	-14,00	115,28	111,31	2	53	57,65	129,04	1	
29	-14,00	64,15	111,31	2	55	58,22	129,04	1	
29	-14,75	62,40	117,50	2	52	63,17	134,77	1	
30	-14,75	62,66	117,50	2	52	63,61	134,77	1	
30	-15,50	59,78	123,70	1	48	69,42	140,50	1	
31	-15,50	154,97	138,10	2	53	44,90	140,50	A	
31	-16,75	78,37	150,60	1	24	59,53	153,00	1	
32	-16,75	79,00	150,60	1	24	60,15	153,00	1	
32	-18,00	51,17	163,10	1	13	81,54	165,50	1	
33	-18,00	51,80	163,10	1	13	82,26	165,50	1	
33	-19,25	59,80	175,60	1	14	85,54	178,00	1	
34	-19,25	60,43	175,60	1	13	86,15	178,00	1	
34	-20,50	81,92	188,10	1	16	86,40	190,50	1	
35	-20,50	82,52	188,10	1	16	103,69	190,50	1	
35	-21,60	105,23	199,10	1	19	101,16	201,50	1	
36	-21,60	105,79	199,10	1	18	102,25	201,50	1	
36	-22,70	130,62	210,10	1	21	100,33	212,50	1	
37	-22,70	102,48	210,10	1	23	119,01	212,50	1	
37	-24,00	122,42	223,10	1	25	124,51	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

38.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1579,5	1372,8
Water	2449,9	2841,5
Total	4029,4	4214,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4887,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1579,53 kN
Percentage mobilized resistance	32,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	93833,09 kNm
Mobilized passive moment	25557,06 kNm
Percentage mobilized moment	27,2 %

38.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-109,61
Vertical force passive	355,36
Vertical anchor force *	-142,05
Resulting vertical force (no dead weight)	103,70
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-109,61
Vertical force passive	355,36
Vertical anchor force	-142,05
Resulting vertical force (no dead weight)	103,70
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	2,00	3_KLEI, zwak z...	0,00
-8,50	5-8_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-8,44
-11,70	6-9_KLEI, zandig	91,55	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-8,31
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-15,27
-15,50	10_ZAND, pleist...	220,27	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-22,70	11_LEEM, vast	43,54	-6,00	5-8_VEEN	0,00
			-7,25	6-9_KLEI, zandig	-9,93
			-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-63,57
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-131,62
			-20,50	10_ZAND, pleist...	80,76
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	46,78

38.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	225,15	Elastic	Right	Anchor

39 Step 6.4 Stage 7: Eindfase

39.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

39.2 Input Data Left

39.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

39.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5-8_VEEN	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	843,75	843,75
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-8,50	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1125,00	1125,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast	-22,70	5625,00	5625,00

39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-4,24	0,0	43,1	0,00	0,81	16,84
2	-4,45	0,0	43,9	0,00	0,81	14,17
3	-4,67	0,0	44,7	0,00	0,81	12,28
4	-4,88	0,0	45,5	0,00	0,81	10,89
5	-5,10	0,0	46,1	0,00	0,81	10,06
6	-5,10	0,0	46,5	0,00	0,81	9,62
7	-5,28	0,0	47,0	0,00	0,81	9,09
8	-5,46	0,0	47,6	0,00	0,81	8,48
9	-5,64	0,0	48,3	0,00	0,81	7,96
10	-5,82	0,0	49,0	0,00	0,81	7,51
11	-6,00	0,0	49,5	0,00	0,81	7,21
12	-6,00	0,0	49,8	0,00	0,81	7,05
13	-6,14	0,0	50,1	0,00	0,81	6,85
14	-6,28	0,0	50,7	0,00	0,81	6,61
15	-6,42	0,0	51,2	0,00	0,81	6,38
16	-6,56	0,0	51,7	0,00	0,81	6,18
17	-6,70	0,0	52,1	0,00	0,81	6,03
18	-6,70	0,0	52,4	0,00	0,81	5,92
19	-6,81	0,0	53,0	0,00	0,81	5,73
20	-6,92	0,0	53,8	0,00	0,81	5,51
21	-7,03	0,0	54,5	0,00	0,81	5,30
22	-7,14	0,0	55,3	0,00	0,81	5,12
23	-7,25	0,0	55,9	0,00	0,81	4,99
24	-7,25	0,0	56,5	0,00	0,81	4,86
25	-7,50	0,0	57,8	0,00	0,81	4,62
26	-7,75	0,0	59,6	0,00	0,81	4,35

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-8,00	0,0	61,3	0,00	0,81	4,12
28	-8,25	0,0	63,1	0,00	0,81	3,93
29	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,81	3,80
30	-8,50	0,0	65,0	0,00	0,81	3,74
31	-8,69	0,0	65,7	0,00	0,81	3,68
32	-8,88	0,0	66,6	0,00	0,81	3,61
33	-9,07	0,0	67,5	0,00	0,81	3,54
34	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,81	3,47
35	-9,45	0,0	69,1	0,00	0,81	3,43
36	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,81	3,40
37	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,81	3,36
38	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,81	3,30
39	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,81	3,25
40	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,81	3,20
41	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,81	3,17
42	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,81	3,14
43	-10,66	0,0	75,1	0,00	0,81	3,10
44	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,81	3,05
45	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,81	2,99
46	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,81	2,95
47	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,81	2,91
48	-11,70	0,0	202,2	0,00	0,59	7,19
49	-11,93	0,0	186,0	0,00	0,59	6,28
50	-12,16	0,0	181,3	0,00	0,59	5,73
51	-12,39	0,0	182,4	0,00	0,59	5,42
52	-12,62	0,0	185,7	0,00	0,59	5,21
53	-12,85	0,0	189,0	0,00	0,59	5,09
54	-12,85	0,0	191,5	0,00	0,59	5,02
55	-13,08	0,0	195,5	0,00	0,59	4,93
56	-13,31	0,0	201,2	0,00	0,59	4,83
57	-13,54	0,0	207,2	0,00	0,59	4,74
58	-13,77	0,0	213,5	0,00	0,59	4,67
59	-14,00	0,0	218,4	0,00	0,59	4,63
60	-14,00	0,0	116,2	0,00	0,81	2,43
61	-14,15	0,0	117,0	0,00	0,81	2,42
62	-14,30	0,0	118,0	0,00	0,81	2,40
63	-14,45	0,0	119,0	0,00	0,81	2,39
64	-14,60	0,0	119,9	0,00	0,81	2,37
65	-14,75	0,0	120,7	0,00	0,81	2,36
66	-14,75	0,0	121,2	0,00	0,81	2,36
67	-14,90	0,0	121,9	0,00	0,81	2,35
68	-15,05	0,0	122,9	0,00	0,81	2,33
69	-15,20	0,0	123,9	0,00	0,81	2,32
70	-15,35	0,0	124,9	0,00	0,81	2,31
71	-15,50	0,0	125,7	0,00	0,81	2,30
72	-15,50	0,0	293,1	0,00	0,51	7,14
73	-15,75	0,0	292,7	0,00	0,51	6,82
74	-16,00	0,0	297,1	0,00	0,51	6,54
75	-16,25	0,0	304,6	0,00	0,51	6,36
76	-16,50	0,0	313,7	0,00	0,51	6,22
77	-16,75	0,0	321,3	0,00	0,51	6,14
78	-16,75	0,0	326,5	0,00	0,51	6,10
79	-17,00	0,0	334,7	0,00	0,51	6,04
80	-17,25	0,0	346,1	0,00	0,51	5,98
81	-17,50	0,0	357,8	0,00	0,51	5,92
82	-17,75	0,0	369,9	0,00	0,51	5,88
83	-18,00	0,0	379,1	0,00	0,51	5,85
84	-18,00	0,0	385,3	0,00	0,51	5,83
85	-18,25	0,0	394,6	0,00	0,51	5,81
86	-18,50	0,0	407,3	0,00	0,51	5,78
87	-18,75	0,0	420,0	0,00	0,51	5,76
88	-19,00	0,0	432,9	0,00	0,51	5,74
89	-19,25	0,0	442,7	0,00	0,51	5,73
90	-19,25	0,0	449,2	0,00	0,51	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-19,50	0,0	459,0	0,00	0,51	5,71
92	-19,75	0,0	472,2	0,00	0,51	5,69
93	-20,00	0,0	485,4	0,00	0,51	5,68
94	-20,25	0,0	498,7	0,00	0,51	5,67
95	-20,50	0,0	508,7	0,00	0,51	5,67
96	-20,50	0,0	515,0	0,00	0,51	5,66
97	-20,72	0,0	523,8	0,00	0,51	5,66
98	-20,94	14,1	535,7	0,15	0,51	5,65
99	-21,16	27,3	547,5	0,28	0,51	5,64
100	-21,38	28,0	559,4	0,28	0,51	5,64
101	-21,60	28,4	568,3	0,28	0,51	5,63
102	-21,60	28,7	574,3	0,28	0,51	5,63
103	-21,82	29,2	583,2	0,28	0,51	5,63
104	-22,04	29,8	595,2	0,28	0,51	5,62
105	-22,26	30,5	607,1	0,28	0,51	5,62
106	-22,48	31,1	619,1	0,28	0,51	5,62
107	-22,70	31,6	628,1	0,28	0,51	5,61
108	-22,70	39,2	440,6	0,35	0,58	3,89
109	-22,96	40,0	449,0	0,35	0,58	3,89
110	-23,22	41,0	460,1	0,35	0,58	3,89
111	-23,48	42,0	471,2	0,35	0,58	3,89
112	-23,74	43,0	482,3	0,35	0,58	3,89
113	-24,00	43,7	490,6	0,35	0,58	3,89

39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	109,90
4-7_KLEI, humeus	103,07
5-8_VEEN	206,35
6-9_KLEI, zandig	314,24
4-7_KLEI, humeus	93,00
10_ZAND, pleistoceen	599,30
11_LEEM, vast	148,53

39.5 Input Data Right

39.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

39.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
3_KLEI, zwak z...	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
4-7_KLEI, hume...	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
4-7_KLEI, hume...	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-15,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-15,51	-18,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-18,46	-22,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-22,95	-26,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
3_KLEI, zwak z...	2,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
1_ZAND, ophog...	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5-8_VEEN	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
3_KLEI, zwak z...	2,00	1800,00	1800,00
1_ZAND, ophog...	1,00	11250,00	11250,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	4500,00	4500,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1800,00	1800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-6,00	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-7,25	2812,50	2812,50
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1125,00	1125,00
5-8_VEEN	-10,40	843,75	843,75
6-9_KLEI, zandig	-11,70	2812,50	2812,50
10_ZAND, pleist...	-15,50	11250,00	11250,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	11250,00	11250,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	5625,00	5625,00

39.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

39.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,10	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,07	5,31
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,05	5,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,03	4,83
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,02	4,69
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,02	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,00	4,49
8	1,30	0,0	43,3	0,00	0,99	4,36
9	1,20	0,0	45,1	0,00	0,98	4,24
10	1,10	0,0	47,0	0,00	0,97	4,14
11	1,00	0,0	48,4	0,00	0,96	4,07
12	1,00	0,0	64,4	0,00	0,90	5,16
13	0,83	0,0	70,1	0,00	0,87	5,10
14	0,67	0,0	76,7	0,00	0,85	4,98
15	0,51	4,5	84,1	0,26	0,83	4,93
16	0,34	5,8	92,2	0,31	0,82	4,91
17	0,17	6,2	98,4	0,31	0,80	4,91
18	0,17	6,5	102,5	0,31	0,80	4,91
19	0,01	6,9	108,9	0,31	0,79	4,92
20	-0,15	7,4	117,5	0,31	0,78	4,94
21	-0,32	7,9	126,2	0,31	0,77	4,95
22	-0,48	8,4	134,9	0,31	0,76	4,96
23	-0,65	8,8	141,5	0,31	0,76	4,97
24	-0,65	9,0	144,1	0,31	0,76	4,98
25	-0,68	9,0	145,3	0,31	0,76	4,98
26	-0,71	9,1	146,9	0,31	0,75	4,98
27	-0,74	9,2	148,6	0,31	0,75	4,98
28	-0,77	9,3	150,2	0,31	0,75	4,99
29	-0,80	9,4	151,4	0,31	0,75	4,99
30	-0,80	11,4	111,5	0,37	0,81	3,65
31	-0,83	11,5	112,3	0,37	0,81	3,66
32	-0,86	11,7	113,4	0,38	0,81	3,66
33	-0,88	11,8	114,5	0,38	0,81	3,66
34	-0,91	11,9	115,6	0,38	0,81	3,66
35	-0,94	12,0	116,4	0,38	0,81	3,66
36	-0,94	12,0	117,1	0,38	0,81	3,66
37	-0,98	12,1	118,2	0,38	0,81	3,66
38	-1,02	12,3	119,7	0,38	0,80	3,67
39	-1,05	12,4	121,2	0,38	0,80	3,67
40	-1,09	12,6	122,6	0,38	0,80	3,67
41	-1,13	12,7	123,8	0,38	0,80	3,67
42	-1,13	12,9	125,5	0,38	0,80	3,67
43	-1,26	13,3	129,4	0,38	0,80	3,68
44	-1,40	13,8	134,7	0,38	0,79	3,68
45	-1,53	14,4	140,0	0,38	0,79	3,69
46	-1,67	14,9	145,2	0,38	0,79	3,69
47	-1,80	15,3	149,1	0,38	0,78	3,69
48	-1,80	15,5	150,8	0,38	0,78	3,69
49	-1,84	15,6	151,9	0,38	0,78	3,69
50	-1,88	15,7	153,5	0,38	0,78	3,69
51	-1,92	15,9	155,0	0,38	0,78	3,69
52	-1,96	16,0	156,6	0,38	0,78	3,69
53	-2,00	16,2	157,7	0,38	0,78	3,69
54	-2,00	16,3	159,2	0,38	0,78	3,69
55	-2,12	16,7	162,7	0,38	0,78	3,69
56	-2,24	17,2	167,3	0,38	0,77	3,69
57	-2,36	17,6	172,0	0,38	0,77	3,69
58	-2,48	18,1	176,5	0,38	0,77	3,69
59	-2,60	18,5	179,9	0,38	0,77	3,69
60	-2,60	18,6	181,4	0,38	0,77	3,69
61	-2,64	18,7	182,6	0,38	0,76	3,69
62	-2,68	18,9	184,1	0,38	0,76	3,69
63	-2,72	19,1	185,6	0,38	0,76	3,69
64	-2,76	19,2	187,1	0,38	0,76	3,69
65	-2,80	19,3	188,2	0,38	0,76	3,69
66	-2,80	18,7	187,3	0,33	0,78	3,31
67	-2,99	19,3	191,2	0,33	0,78	3,30

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
68	-3,18	20,1	196,4	0,34	0,78	3,28
69	-3,37	20,9	201,7	0,34	0,78	3,27
70	-3,56	21,7	207,0	0,34	0,77	3,25
71	-3,75	22,3	210,9	0,34	0,77	3,25
72	-3,75	22,5	212,6	0,34	0,77	3,24
73	-3,80	22,7	213,7	0,34	0,77	3,24
74	-3,86	22,9	215,2	0,34	0,77	3,23
75	-3,91	23,2	216,7	0,35	0,77	3,23
76	-3,97	23,4	218,2	0,35	0,77	3,23
77	-4,02	23,6	219,3	0,35	0,77	3,23
78	-4,02	23,9	221,2	0,35	0,77	3,22
79	-4,24	24,5	225,6	0,35	0,77	3,21
80	-4,45	25,5	231,6	0,35	0,76	3,20
81	-4,67	26,4	237,5	0,35	0,76	3,19
82	-4,88	27,3	243,4	0,36	0,76	3,18
83	-5,10	28,0	247,9	0,36	0,76	3,17
84	-5,10	26,0	194,0	0,33	0,90	2,45
85	-5,28	26,5	195,2	0,33	0,90	2,44
86	-5,46	27,2	196,7	0,34	0,89	2,43
87	-5,64	27,9	198,3	0,34	0,89	2,42
88	-5,82	28,6	199,8	0,34	0,89	2,41
89	-6,00	29,2	201,0	0,35	0,89	2,40
90	-6,00	29,4	201,7	0,35	0,89	2,39
91	-6,14	29,7	202,1	0,35	0,89	2,38
92	-6,28	30,1	202,4	0,35	0,89	2,37
93	-6,42	30,5	204,6	0,36	0,89	2,38
94	-6,56	30,9	206,9	0,36	0,89	2,39
95	-6,70	31,2	208,7	0,36	0,89	2,40
96	-6,70	31,4	209,8	0,36	0,89	2,40
97	-6,81	31,6	211,2	0,36	0,89	2,41
98	-6,92	32,0	213,2	0,36	0,89	2,42
99	-7,03	32,3	215,2	0,36	0,89	2,43
100	-7,14	32,6	217,3	0,37	0,89	2,44
101	-7,25	32,8	218,9	0,37	0,89	2,44
102	-7,25	25,1	434,8	0,28	0,69	4,81
103	-7,50	25,8	453,5	0,28	0,68	4,92
104	-7,75	26,7	479,5	0,28	0,68	5,06
105	-8,00	27,6	507,2	0,28	0,68	5,22
106	-8,25	28,5	536,5	0,29	0,68	5,38
107	-8,50	29,2	559,5	0,29	0,67	5,51
108	-8,50	41,3	297,3	0,40	0,87	2,90
109	-8,69	41,9	302,8	0,41	0,87	2,93
110	-8,88	42,6	310,5	0,41	0,87	2,97
111	-9,07	43,4	318,6	0,41	0,87	3,02
112	-9,26	44,1	327,1	0,41	0,87	3,06
113	-9,45	44,7	333,8	0,41	0,87	3,10
114	-9,45	45,1	338,4	0,42	0,87	3,13
115	-9,64	45,6	345,5	0,42	0,87	3,17
116	-9,83	46,4	356,0	0,42	0,87	3,23
117	-10,02	47,1	369,8	0,42	0,86	3,32
118	-10,21	47,9	382,5	0,43	0,86	3,40
119	-10,40	48,4	391,3	0,43	0,86	3,45
120	-10,40	48,8	398,4	0,43	0,86	3,49
121	-10,66	49,4	411,3	0,43	0,86	3,58
122	-10,92	50,1	429,7	0,43	0,86	3,70
123	-11,18	50,9	451,5	0,43	0,86	3,85
124	-11,44	51,7	477,2	0,44	0,86	4,03
125	-11,70	52,2	498,7	0,44	0,86	4,18
126	-11,70	35,8	999,4	0,30	0,66	8,31
127	-11,93	36,4	1059,0	0,30	0,65	8,68
128	-12,16	37,3	982,7	0,30	0,65	7,91
129	-12,39	38,1	765,7	0,30	0,65	6,05
130	-12,62	38,9	569,7	0,30	0,65	4,42
131	-12,85	39,5	527,5	0,30	0,65	4,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
132	-12,85	39,9	528,4	0,30	0,65	4,01
133	-13,08	40,6	529,7	0,30	0,64	3,97
134	-13,31	41,4	531,6	0,30	0,64	3,91
135	-13,54	42,2	542,2	0,31	0,64	3,92
136	-13,77	43,1	550,8	0,31	0,64	3,92
137	-14,00	43,7	556,5	0,31	0,64	3,91
138	-14,00	44,1	560,2	0,31	0,64	3,91
139	-14,15	44,5	564,5	0,31	0,64	3,91
140	-14,30	45,0	570,3	0,31	0,64	3,91
141	-14,45	45,5	576,0	0,31	0,64	3,91
142	-14,60	46,1	574,9	0,31	0,63	3,86
143	-14,75	46,5	582,5	0,31	0,63	3,88
144	-14,75	46,7	587,7	0,31	0,63	3,90
145	-14,90	47,1	595,5	0,31	0,63	3,92
146	-15,05	47,7	605,9	0,31	0,63	3,95
147	-15,20	48,2	616,3	0,31	0,63	3,98
148	-15,35	48,7	626,7	0,31	0,63	4,01
149	-15,50	49,1	634,6	0,31	0,63	4,03
150	-15,50	44,9	934,4	0,28	0,56	5,89
151	-15,75	45,5	953,9	0,28	0,55	5,94
152	-16,00	46,3	985,3	0,28	0,55	6,04
153	-16,25	47,0	1040,4	0,28	0,55	6,27
154	-16,50	47,8	1082,9	0,28	0,55	6,42
155	-16,75	48,3	1075,8	0,28	0,55	6,31
156	-16,75	48,7	1061,6	0,28	0,55	6,18
157	-17,00	49,3	991,5	0,28	0,55	5,70
158	-17,25	53,9	1000,1	0,31	0,55	5,67
159	-17,50	60,0	1036,0	0,33	0,55	5,78
160	-17,75	60,8	1054,3	0,33	0,54	5,80
161	-18,00	61,4	1064,5	0,33	0,54	5,79
162	-18,00	61,9	1071,4	0,33	0,54	5,79
163	-18,25	62,5	1081,9	0,33	0,54	5,78
164	-18,50	63,5	1092,2	0,33	0,54	5,75
165	-18,75	64,1	1110,7	0,33	0,54	5,77
166	-19,00	64,6	1127,6	0,33	0,54	5,78
167	-19,25	65,0	1118,7	0,33	0,54	5,67
168	-19,25	65,2	1132,2	0,33	0,54	5,70
169	-19,50	65,5	1163,2	0,33	0,54	5,80
170	-19,75	65,9	1213,7	0,32	0,54	5,98
171	-20,00	66,9	1227,4	0,33	0,54	5,97
172	-20,25	67,8	1244,5	0,33	0,53	5,97
173	-20,50	68,5	1277,6	0,33	0,53	6,07
174	-20,50	81,5	590,2	0,38	0,53	2,79
175	-20,72	82,4	600,7	0,39	0,53	2,82
176	-20,94	83,6	605,8	0,39	0,53	2,81
177	-21,16	84,9	610,5	0,39	0,53	2,80
178	-21,38	86,1	615,0	0,39	0,53	2,79
179	-21,60	87,1	618,0	0,39	0,53	2,78
180	-21,60	87,7	620,1	0,39	0,53	2,78
181	-21,82	88,7	623,1	0,39	0,53	2,77
182	-22,04	90,0	626,9	0,40	0,53	2,76
183	-22,26	91,2	630,4	0,40	0,53	2,75
184	-22,48	92,5	632,8	0,40	0,53	2,73
185	-22,70	93,5	630,6	0,40	0,53	2,70
186	-22,70	116,1	605,8	0,49	0,59	2,58
187	-22,96	117,4	615,2	0,49	0,59	2,59
188	-23,22	119,1	627,7	0,50	0,59	2,61
189	-23,48	121,1	640,3	0,50	0,59	2,63
190	-23,74	123,2	652,9	0,50	0,59	2,65
191	-24,00	124,5	662,3	0,50	0,59	2,67

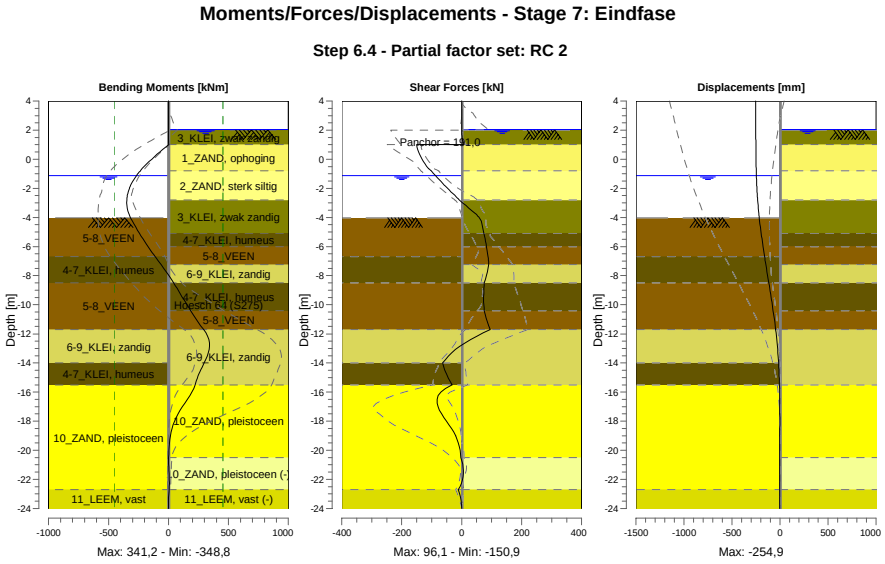
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
3_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	13,86
2_ZAND, sterk siltig	30,82
3_KLEI, zwak zandig	64,02
4-7_KLEI, humeus	24,83
5-8_VEEN	38,90
6-9_KLEI, zandig	33,94
4-7_KLEI, humeus	85,25
5-8_VEEN	76,86
6-9_KLEI, zandig	211,47
10_ZAND, pleistoceen	380,46
10_ZAND, pleistoceen ...	221,98
11_LEEM, vast (-)	156,67

39.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



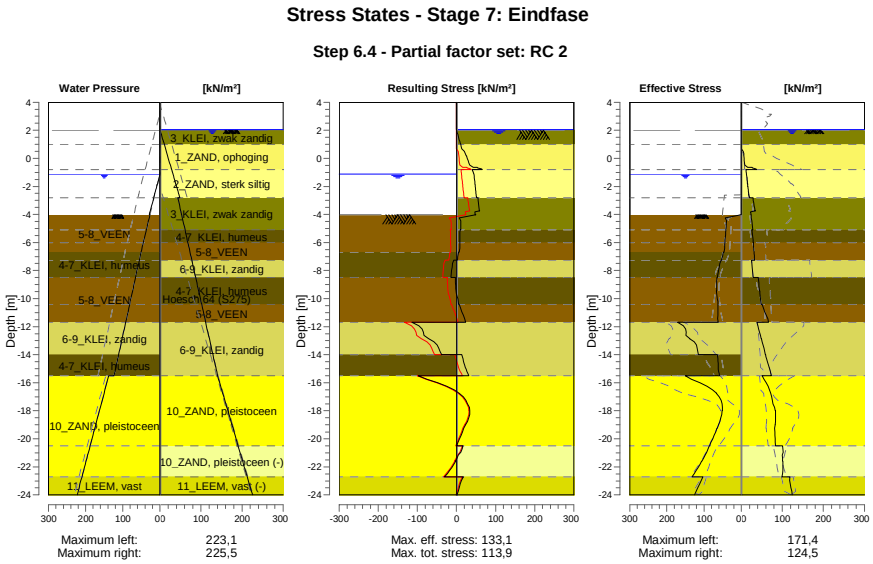
39.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-254,9**
1	3,80	0,00	0,00	-254,7
2	3,80	-0,01	0,05	-254,7
2	3,15	0,02	0,05	-253,9
3	3,15	0,11	0,23	-253,9
3	2,50	0,26	0,23	-253,1
4	2,50	0,22	0,00	-253,1
4	2,05	0,22	0,00	-252,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,05	0,22	0,00	-252,5
5	2,00	0,22	0,01	-252,5
6	2,00	0,22	0,01	-252,5
6	1,50	0,49	1,51	-251,9
7	1,50	0,49	1,51	-251,9
7	1,00	2,15	5,51	-251,3
8	1,00	2,15	**-150,92**	-251,3
8	0,17	-117,42	-136,64	-250,1
9	0,17	-117,43	-136,63	-250,1
9	-0,65	-220,33	-110,87	-248,0
10	-0,65	-220,30	-110,34	-248,0
10	-0,80	-236,21	-101,42	-247,4
11	-0,80	-236,21	-101,42	-247,4
11	-0,94	-250,01	-95,70	-246,8
12	-0,94	-250,01	-95,70	-246,8
12	-1,13	-267,42	-87,49	-245,9
13	-1,13	-267,42	-87,49	-245,9
13	-1,80	-315,83	-56,74	-241,8
14	-1,80	-315,83	-56,74	-241,8
14	-2,00	-326,23	-47,22	-240,3
15	-2,00	-326,23	-47,22	-240,3
15	-2,60	-345,77	-17,71	-234,6
16	-2,60	-345,78	-17,77	-234,6
16	-2,80	**-348,32**	-7,62	-232,4
17	-2,80	**-348,32**	-7,62	-232,4
17	-3,75	-330,19	46,26	-219,6
18	-3,75	-330,19	46,25	-219,6
18	-4,02	-315,90	59,34	-215,2
19	-4,02	-315,91	59,35	-215,2
19	-5,10	-241,85	74,72	-195,2
20	-5,10	-241,85	74,72	-195,2
20	-6,00	-171,07	82,52	-175,9
21	-6,00	-171,07	82,52	-175,9
21	-6,70	-111,28	88,14	-159,6
22	-6,70	-111,28	88,14	-159,6
22	-7,25	-62,15	90,19	-146,4
23	-7,25	-62,16	90,20	-146,4
23	-8,50	42,36	75,80	-115,6
24	-8,50	42,36	75,81	-115,6
24	-9,45	113,23	73,64	-92,7
25	-9,45	113,22	73,63	-92,7
25	-10,40	183,65	75,88	-71,1
26	-10,40	183,66	75,85	-71,1
26	-11,70	293,04	96,07	-44,9
27	-11,70	293,04	96,13	-44,9
27	-12,85	341,14	-6,33	-26,6
28	-12,85	341,22	-6,45	-26,6
28	-14,00	297,64	-63,73	-13,8
29	-14,00	297,61	-63,91	-13,8
29	-14,75	254,13	-51,02	-8,1
30	-14,75	254,12	-51,17	-8,1
30	-15,50	222,52	-31,75	-4,2
31	-15,50	222,54	-32,06	-4,2
31	-16,75	136,77	-82,20	-0,8
32	-16,75	136,71	-82,13	-0,8
32	-18,00	50,01	-51,15	-0,1
33	-18,00	50,04	-50,90	-0,1
33	-19,25	10,90	-15,15	-0,5
34	-19,25	10,91	-15,10	-0,5
34	-20,50	1,89	-3,09	-1,1
35	-20,50	1,89	-3,05	-1,1
35	-21,60	5,38	5,54	-1,7
36	-21,60	5,38	5,58	-1,7
36	-22,70	5,14	-11,19	-2,3
37	-22,70	5,17	-11,23	-2,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-24,00	0,01	0,02	-3,1
Max		**-348,32**	**-150,92**	**-254,9**
Max, minor nodes incl.		-348,76	-150,92	-254,9

39.8.3 Charts of Stresses



39.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		6,22	18,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		6,48	18,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		15,79	27,00	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		26,29	27,00	1	18
10	-0,80	0,00	0,00	-		37,09	28,50	1	25
11	-0,80	0,00	0,00	-		11,41	28,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		11,96	29,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		12,03	29,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		12,71	31,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		12,88	31,80	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-1,80	0,00	6,70	-		15,29	38,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		15,46	38,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		16,17	40,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		16,33	40,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		18,45	46,50	A	
16	-2,60	0,00	14,70	-		18,61	46,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		19,34	48,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		28,87	43,50	1	
17	-3,75	0,00	26,20	-		33,93	50,76	1	
18	-3,75	0,00	26,20	-		34,29	50,76	1	
18	-4,02	0,00	28,90	-		23,58	52,82	A	
19	-4,02	0,02	26,88	P		23,86	52,82	A	
19	-5,10	41,33	36,60	3	90	27,98	61,07	A	
20	-5,10	41,62	36,60	3	90	26,01	61,07	A	
20	-6,00	43,92	44,70	3	89	29,16	67,94	A	
21	-6,00	44,15	44,70	3	89	29,44	67,94	A	
21	-6,70	46,30	51,00	3	89	31,23	73,29	A	
22	-6,70	48,28	51,00	3	92	31,41	73,29	A	
22	-7,25	52,76	55,54	3	94	32,82	77,49	A	
23	-7,25	54,40	55,54	3	96	25,14	77,49	A	
23	-8,50	64,38	65,87	P		29,18	87,04	A	
24	-8,50	65,04	65,87	P		41,31	87,04	A	
24	-9,45	66,38	73,72	3	96	44,68	94,30	A	
25	-9,45	66,74	73,72	3	96	45,06	94,30	A	
25	-10,40	62,84	81,57	3	85	48,42	101,55	A	
26	-10,40	63,23	81,57	3	85	50,46	101,55	1	
26	-11,70	62,26	92,31	2	78	66,53	111,48	1	
27	-11,70	171,43	92,31	3	85	38,36	111,48	1	
27	-12,85	138,68	101,81	2	73	48,48	120,26	1	
28	-12,85	139,27	101,81	2	73	49,18	120,26	1	
28	-14,00	114,97	111,31	2	53	58,80	129,04	1	
29	-14,00	64,02	111,31	2	55	59,37	129,04	1	
29	-14,75	62,09	117,50	2	51	66,00	134,77	1	
30	-14,75	62,35	117,50	2	51	66,45	134,77	1	
30	-15,50	58,22	123,70	1	46	73,31	140,50	1	
31	-15,50	150,72	138,10	2	51	50,29	140,50	1	
31	-16,75	66,45	150,60	1	21	71,44	153,00	1	
32	-16,75	67,09	150,60	1	21	72,07	153,00	1	
32	-18,00	50,40	163,10	1	13	82,31	165,50	1	
33	-18,00	51,04	163,10	1	13	83,03	165,50	1	
33	-19,25	64,61	175,60	1	15	80,73	178,00	1	
34	-19,25	65,24	175,60	1	15	81,34	178,00	1	
34	-20,50	85,14	188,10	1	17	83,18	190,50	1	
35	-20,50	85,73	188,10	1	17	100,48	190,50	1	
35	-21,60	105,74	199,10	1	19	100,66	201,50	1	
36	-21,60	106,29	199,10	1	19	101,75	201,50	1	
36	-22,70	131,97	210,10	1	21	98,98	212,50	1	
37	-22,70	103,16	210,10	1	23	118,33	212,50	1	
37	-24,00	125,51	223,10	1	26	124,51	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

39.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1574,4	1339,0
Water	2449,9	2841,5
Total	4024,3	4180,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4887,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1574,40 kN
Percentage mobilized resistance	32,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	93833,09 kNm
Mobilized passive moment	25473,44 kNm
Percentage mobilized moment	27,1 %

39.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-106,52
Vertical force passive	351,77
Vertical anchor force *	-120,48
Resulting vertical force (no dead weight)	124,77
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-106,52
Vertical force passive	351,77
Vertical anchor force	-120,48
Resulting vertical force (no dead weight)	124,77
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	2,00	3_KLEI, zwak z...	0,00
-8,50	5-8_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-4,55
-11,70	6-9_KLEI, zandig	91,94	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-8,31
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-11,51
-15,50	10_ZAND, pleist...	215,58	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-22,70	11_LEEM, vast	44,25	-6,00	5-8_VEEN	0,00
			-7,25	6-9_KLEI, zandig	-9,93
			-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-61,87
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-136,86
			-20,50	10_ZAND, pleist...	79,85
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	46,67

39.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	190,96	Elastic	Right	Anchor

40 Step 6.5 Stage 7: Eindfase

40.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

40.2 Input Data Left

40.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

40.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,75

40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	11,50	11,50
4-7_KLEI, hume...	-6,70	13,00	13,00
5-8_VEEN	-8,50	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	13,00	13,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
5-8_VEEN	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
11_LEEM, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5-8_VEEN	-2,00	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-6,70	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-8,50	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-14,00	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5-8_VEEN	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
4-7_KLEI, hume...	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5-8_VEEN	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
4-7_KLEI, hume...	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
11_LEEM, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5-8_VEEN	-2,00	375,00	375,00
4-7_KLEI, hume...	-6,70	500,00	500,00
5-8_VEEN	-8,50	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-14,00	500,00	500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast	-22,70	2500,00	2500,00

40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-4,02	0,0	48,0	0,00	0,79	19,81
2	-4,29	0,0	49,1	0,00	0,79	15,83
3	-4,56	0,0	50,1	0,00	0,79	13,28
4	-4,83	0,0	51,2	0,00	0,79	11,50
5	-5,10	0,0	51,9	0,00	0,79	10,48
6	-5,10	0,0	52,4	0,00	0,79	10,00
7	-5,28	0,0	52,9	0,00	0,79	9,49
8	-5,46	0,0	53,6	0,00	0,79	8,90
9	-5,64	0,0	54,3	0,00	0,79	8,39
10	-5,82	0,0	55,0	0,00	0,79	7,94
11	-6,00	0,0	55,5	0,00	0,79	7,64
12	-6,00	0,0	55,8	0,00	0,79	7,48
13	-6,14	0,0	56,2	0,00	0,79	7,28
14	-6,28	0,0	56,8	0,00	0,79	7,03
15	-6,42	0,0	57,3	0,00	0,79	6,80
16	-6,56	0,0	57,9	0,00	0,79	6,59
17	-6,70	0,0	58,3	0,00	0,79	6,45
18	-6,70	0,0	58,6	0,00	0,79	6,33
19	-6,81	0,0	59,2	0,00	0,79	6,14
20	-6,92	0,0	60,0	0,00	0,79	5,90
21	-7,03	0,0	60,8	0,00	0,79	5,69
22	-7,14	0,0	61,6	0,00	0,79	5,50
23	-7,25	0,0	62,2	0,00	0,79	5,36
24	-7,25	0,0	62,9	0,00	0,79	5,23
25	-7,50	0,0	64,3	0,00	0,79	4,97
26	-7,75	0,0	66,1	0,00	0,79	4,69

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-8,00	0,0	67,9	0,00	0,79	4,44
28	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,79	4,24
29	-8,50	0,0	71,1	0,00	0,79	4,10
30	-8,50	0,0	71,8	0,00	0,79	4,03
31	-8,69	0,0	72,5	0,00	0,79	3,97
32	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,79	3,89
33	-9,07	0,0	74,4	0,00	0,79	3,82
34	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,79	3,75
35	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,79	3,70
36	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,79	3,67
37	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,79	3,62
38	-9,83	0,0	78,2	0,00	0,79	3,56
39	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,79	3,51
40	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,79	3,46
41	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,79	3,42
42	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,79	3,39
43	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,79	3,34
44	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,79	3,28
45	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,79	3,23
46	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,79	3,18
47	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,79	3,14
48	-11,70	0,0	291,5	0,00	0,55	10,22
49	-11,93	0,0	244,1	0,00	0,55	8,13
50	-12,16	0,0	230,8	0,00	0,55	7,20
51	-12,39	0,0	229,1	0,00	0,55	6,73
52	-12,62	0,0	231,5	0,00	0,55	6,42
53	-12,85	0,0	234,7	0,00	0,55	6,25
54	-12,85	0,0	237,2	0,00	0,55	6,15
55	-13,08	0,0	241,5	0,00	0,55	6,03
56	-13,31	0,0	247,9	0,00	0,55	5,89
57	-13,54	0,0	254,8	0,00	0,55	5,78
58	-13,77	0,0	262,0	0,00	0,55	5,68
59	-14,00	0,0	267,7	0,00	0,55	5,62
60	-14,00	0,0	128,6	0,00	0,79	2,66
61	-14,15	0,0	129,3	0,00	0,79	2,65
62	-14,30	0,0	130,4	0,00	0,79	2,63
63	-14,45	0,0	131,4	0,00	0,79	2,61
64	-14,60	0,0	132,4	0,00	0,79	2,60
65	-14,75	0,0	133,2	0,00	0,79	2,59
66	-14,75	0,0	133,7	0,00	0,79	2,58
67	-14,90	0,0	134,5	0,00	0,79	2,57
68	-15,05	0,0	135,5	0,00	0,79	2,55
69	-15,20	0,0	136,5	0,00	0,79	2,54
70	-15,35	0,0	137,6	0,00	0,79	2,52
71	-15,50	0,0	138,3	0,00	0,79	2,51
72	-15,50	0,0	277,8	0,00	0,46	6,70
73	-15,75	0,0	285,6	0,00	0,46	6,59
74	-16,00	0,0	296,7	0,00	0,46	6,48
75	-16,25	0,0	308,5	0,00	0,46	6,38
76	-16,50	0,0	320,7	0,00	0,46	6,31
77	-16,75	0,0	330,0	0,00	0,46	6,26
78	-16,75	0,0	336,4	0,00	0,46	6,23
79	-17,00	0,0	346,0	0,00	0,46	6,20
80	-17,25	0,0	359,0	0,00	0,46	6,15
81	-17,50	0,0	372,1	0,00	0,46	6,12
82	-17,75	0,0	385,5	0,00	0,46	6,09
83	-18,00	0,0	395,5	0,00	0,46	6,07
84	-18,00	0,0	402,3	0,00	0,46	6,05
85	-18,25	0,0	412,5	0,00	0,46	6,04
86	-18,50	0,0	426,1	0,00	0,46	6,02
87	-18,75	0,0	439,9	0,00	0,46	6,00
88	-19,00	0,0	453,7	0,00	0,46	5,98
89	-19,25	0,0	464,1	0,00	0,46	5,97
90	-19,25	0,0	471,0	0,00	0,46	5,97

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-19,50	0,0	481,5	0,00	0,46	5,96
92	-19,75	0,0	495,5	0,00	0,46	5,95
93	-20,00	0,0	509,5	0,00	0,46	5,94
94	-20,25	0,0	523,6	0,00	0,46	5,93
95	-20,50	0,0	534,2	0,00	0,46	5,92
96	-20,50	0,0	540,8	0,00	0,46	5,92
97	-20,72	0,0	550,2	0,00	0,46	5,91
98	-20,94	0,0	562,7	0,00	0,46	5,91
99	-21,16	0,0	575,2	0,00	0,46	5,90
100	-21,38	0,0	587,7	0,00	0,46	5,90
101	-21,60	0,0	597,1	0,00	0,46	5,90
102	-21,60	0,0	603,4	0,00	0,46	5,89
103	-21,82	0,0	612,8	0,00	0,46	5,89
104	-22,04	0,0	625,4	0,00	0,46	5,89
105	-22,26	0,0	638,0	0,00	0,46	5,88
106	-22,48	0,0	650,6	0,00	0,46	5,88
107	-22,70	5,1	660,1	0,05	0,46	5,88
108	-22,70	35,3	533,2	0,31	0,54	4,70
109	-22,96	36,0	543,3	0,31	0,54	4,70
110	-23,22	36,9	556,7	0,31	0,54	4,70
111	-23,48	37,8	570,1	0,31	0,54	4,70
112	-23,74	38,6	583,5	0,31	0,54	4,70
113	-24,00	39,3	593,6	0,31	0,54	4,70

40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5-8_VEEN	124,91
4-7_KLEI, humeus	105,70
5-8_VEEN	205,61
6-9_KLEI, zandig	327,24
4-7_KLEI, humeus	95,17
10_ZAND, pleistoceen	563,92
11_LEEM, vast	141,22

40.5 Input Data Right

40.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

40.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	18,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	17,00	17,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
4-7_KLEI, hume...	-5,10	13,00	13,00
5-8_VEEN	-6,00	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-7,25	17,00	17,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	13,00	13,00
5-8_VEEN	-10,40	11,50	11,50
6-9_KLEI, zandig	-11,70	17,00	17,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	18,00	20,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	18,00	20,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
3_KLEI, zwak z...	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
3_KLEI, zwak z...	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
4-7_KLEI, hume...	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5-8_VEEN	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
10_ZAND, pleist...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
11_LEEM, vast (-)	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_ZAND, sterk ...	-0,80	1,00	1,00	Fine
3_KLEI, zwak z...	-2,80	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-5,10	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-7_KLEI, hume...	-8,50	1,00	1,00	Fine
5-8_VEEN	-10,40	1,00	1,00	Fine
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-15,50	1,00	1,00	Fine
10_ZAND, pleist...	-20,50	1,00	1,00	Fine
11_LEEM, vast (-)	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
4-7_KLEI, hume...	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
5-8_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-15,51
6-9_KLEI, zandig	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-15,51	-18,46
4-7_KLEI, hume...	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-18,46	-22,95
5-8_VEEN	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-22,95	-26,02
6-9_KLEI, zandig	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
11_LEEM, vast (-)	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
3_KLEI, zwak z...	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1_ZAND, ophog...	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5-8_VEEN	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
3_KLEI, zwak z...	2,00	800,00	800,00
1_ZAND, ophog...	1,00	5000,00	5000,00
2_ZAND, sterk ...	-0,80	2000,00	2000,00
3_KLEI, zwak z...	-2,80	800,00	800,00
4-7_KLEI, hume...	-5,10	500,00	500,00
5-8_VEEN	-6,00	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-7,25	1250,00	1250,00
4-7_KLEI, hume...	-8,50	500,00	500,00
5-8_VEEN	-10,40	375,00	375,00
6-9_KLEI, zandig	-11,70	1250,00	1250,00
10_ZAND, pleist...	-15,50	5000,00	5000,00
10_ZAND, pleist...	-20,50	5000,00	5000,00
11_LEEM, vast (-)	-22,70	2500,00	2500,00

40.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

40.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,10	6,58
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,07	6,19
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,04	5,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,03	5,61
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,01	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,01	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,00	5,21
8	1,30	0,0	50,1	0,00	0,98	5,05
9	1,20	0,0	52,2	0,00	0,97	4,91
10	1,10	0,0	54,3	0,00	0,96	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	0,95	4,70
12	1,00	0,0	85,8	0,00	0,89	6,87
13	0,83	0,0	90,0	0,00	0,86	6,55
14	0,67	0,0	98,2	0,00	0,83	6,36
15	0,51	0,0	107,6	0,00	0,81	6,29
16	0,34	4,3	117,6	0,23	0,80	6,26
17	0,17	5,5	125,2	0,28	0,78	6,24
18	0,17	5,8	130,6	0,28	0,78	6,25
19	0,01	6,1	138,9	0,28	0,77	6,27
20	-0,15	6,6	150,1	0,28	0,76	6,29
21	-0,32	7,0	161,3	0,28	0,75	6,31
22	-0,48	7,5	172,5	0,28	0,74	6,33
23	-0,65	7,8	180,9	0,27	0,73	6,34
24	-0,65	8,0	184,2	0,27	0,73	6,34
25	-0,68	8,0	185,7	0,27	0,73	6,35
26	-0,71	8,1	187,8	0,27	0,73	6,35
27	-0,74	8,2	189,8	0,27	0,73	6,35
28	-0,77	8,3	191,8	0,27	0,72	6,35
29	-0,80	8,4	193,4	0,27	0,72	6,36
30	-0,80	10,3	136,8	0,34	0,79	4,47
31	-0,83	10,4	137,8	0,34	0,79	4,47
32	-0,86	10,5	139,1	0,34	0,78	4,48
33	-0,88	10,6	140,4	0,34	0,78	4,48
34	-0,91	10,7	141,8	0,34	0,78	4,48
35	-0,94	10,7	142,8	0,34	0,78	4,48
36	-0,94	10,9	145,1	0,34	0,78	4,48
37	-1,11	11,4	151,3	0,34	0,78	4,48
38	-1,28	12,1	159,4	0,34	0,77	4,49
39	-1,46	12,7	167,6	0,34	0,76	4,49
40	-1,63	13,4	175,7	0,34	0,76	4,49
41	-1,80	13,8	181,5	0,34	0,75	4,49
42	-1,80	14,0	183,8	0,34	0,75	4,49
43	-1,84	14,1	185,2	0,34	0,75	4,49
44	-1,88	14,3	187,0	0,34	0,75	4,48
45	-1,92	14,4	188,8	0,34	0,75	4,48
46	-1,96	14,6	190,6	0,34	0,75	4,48
47	-2,00	14,7	191,9	0,34	0,75	4,48
48	-2,00	14,8	193,7	0,34	0,75	4,48
49	-2,12	15,2	197,8	0,34	0,75	4,47
50	-2,24	15,6	203,2	0,34	0,74	4,47
51	-2,36	16,0	208,5	0,34	0,74	4,47
52	-2,48	16,5	213,9	0,34	0,74	4,46
53	-2,60	16,8	218,0	0,34	0,74	4,46
54	-2,60	16,9	219,8	0,34	0,74	4,46
55	-2,64	17,0	221,2	0,34	0,73	4,46
56	-2,68	17,2	223,0	0,34	0,73	4,45
57	-2,72	17,3	224,8	0,34	0,73	4,45
58	-2,76	17,5	226,6	0,34	0,73	4,45
59	-2,80	17,6	227,9	0,34	0,73	4,45
60	-2,80	16,4	221,7	0,29	0,75	3,90
61	-2,99	16,9	226,1	0,29	0,75	3,89
62	-3,18	17,7	232,2	0,29	0,75	3,87
63	-3,37	18,4	238,2	0,30	0,75	3,85
64	-3,56	19,1	244,2	0,30	0,74	3,83
65	-3,75	19,7	248,7	0,30	0,74	3,82
66	-3,75	20,1	252,3	0,30	0,74	3,80
67	-4,02	20,9	258,5	0,31	0,74	3,78

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
68	-4,29	22,0	266,9	0,31	0,73	3,76
69	-4,56	23,0	275,3	0,31	0,73	3,74
70	-4,83	24,0	283,7	0,32	0,73	3,72
71	-5,10	24,8	290,1	0,32	0,73	3,70
72	-5,10	21,6	222,5	0,27	0,88	2,81
73	-5,28	22,1	226,0	0,28	0,88	2,82
74	-5,46	22,8	230,8	0,28	0,88	2,84
75	-5,64	23,5	236,1	0,29	0,87	2,87
76	-5,82	24,1	241,6	0,29	0,87	2,90
77	-6,00	24,6	246,1	0,29	0,87	2,93
78	-6,00	24,9	246,9	0,29	0,87	2,92
79	-6,14	25,2	250,1	0,30	0,87	2,94
80	-6,28	25,6	254,2	0,30	0,87	2,97
81	-6,42	26,0	258,6	0,30	0,87	3,00
82	-6,56	26,3	263,2	0,30	0,87	3,03
83	-6,70	26,6	266,9	0,30	0,87	3,06
84	-6,70	26,8	269,1	0,31	0,87	3,07
85	-6,81	27,0	272,1	0,31	0,87	3,09
86	-6,92	27,3	276,3	0,31	0,87	3,12
87	-7,03	27,6	280,7	0,31	0,87	3,15
88	-7,14	27,9	285,3	0,31	0,87	3,19
89	-7,25	28,2	288,9	0,31	0,87	3,21
90	-7,25	21,7	611,4	0,24	0,65	6,75
91	-7,50	22,3	644,9	0,24	0,65	6,97
92	-7,75	23,1	692,6	0,24	0,65	7,29
93	-8,00	23,9	744,4	0,25	0,64	7,64
94	-8,25	24,7	800,4	0,25	0,64	8,00
95	-8,50	25,4	845,4	0,25	0,64	8,30
96	-8,50	36,3	451,7	0,35	0,85	4,39
97	-8,69	36,8	467,7	0,36	0,85	4,51
98	-8,88	37,5	491,1	0,36	0,85	4,69
99	-9,07	38,3	517,2	0,36	0,85	4,88
100	-9,26	39,0	547,4	0,36	0,85	5,11
101	-9,45	39,5	577,7	0,37	0,85	5,35
102	-9,45	39,9	595,8	0,37	0,85	5,49
103	-9,64	40,4	625,7	0,37	0,85	5,72
104	-9,83	41,2	670,7	0,37	0,85	6,07
105	-10,02	41,8	723,2	0,37	0,84	6,47
106	-10,21	42,5	580,1	0,38	0,84	5,14
107	-10,40	43,1	477,4	0,38	0,84	4,20
108	-10,40	43,4	484,4	0,38	0,84	4,24
109	-10,66	43,9	504,8	0,38	0,84	4,38
110	-10,92	44,6	385,8	0,38	0,84	3,31
111	-11,18	45,3	335,5	0,39	0,84	2,85
112	-11,44	46,1	322,4	0,39	0,84	2,71
113	-11,70	46,6	281,9	0,39	0,83	2,36
114	-11,70	31,2	585,7	0,26	0,62	4,86
115	-11,93	31,8	592,0	0,26	0,62	4,84
116	-12,16	32,6	593,0	0,26	0,62	4,76
117	-12,39	33,3	597,5	0,26	0,61	4,71
118	-12,62	34,1	615,8	0,26	0,61	4,77
119	-12,85	34,7	631,1	0,26	0,61	4,82
120	-12,85	35,0	641,5	0,27	0,61	4,86
121	-13,08	35,6	646,6	0,27	0,61	4,83
122	-13,31	36,4	636,0	0,27	0,61	4,67
123	-13,54	37,1	646,8	0,27	0,61	4,67
124	-13,77	37,9	657,5	0,27	0,60	4,67
125	-14,00	38,4	656,8	0,27	0,60	4,61
126	-14,00	38,8	664,2	0,27	0,60	4,63
127	-14,15	39,1	674,4	0,27	0,60	4,66
128	-14,30	39,6	688,0	0,27	0,60	4,71
129	-14,45	40,1	701,7	0,27	0,60	4,75
130	-14,60	40,5	715,4	0,27	0,60	4,80
131	-14,75	40,9	725,7	0,27	0,60	4,83

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
132	-14,75	41,1	732,5	0,27	0,60	4,85
133	-14,90	41,5	742,9	0,27	0,60	4,88
134	-15,05	42,0	759,2	0,27	0,60	4,94
135	-15,20	42,4	777,1	0,27	0,59	5,01
136	-15,35	42,9	794,8	0,27	0,59	5,07
137	-15,50	43,2	805,9	0,27	0,59	5,11
138	-15,50	39,5	996,7	0,25	0,52	6,27
139	-15,75	40,0	1033,8	0,25	0,52	6,43
140	-16,00	40,7	1099,2	0,25	0,51	6,72
141	-16,25	41,4	1100,6	0,25	0,51	6,62
142	-16,50	42,0	1037,6	0,25	0,51	6,14
143	-16,75	42,5	994,6	0,25	0,51	5,82
144	-16,75	42,9	1007,6	0,25	0,51	5,85
145	-17,00	43,4	1038,5	0,25	0,51	5,96
146	-17,25	44,0	1061,7	0,25	0,51	6,00
147	-17,50	44,7	1077,4	0,25	0,51	6,00
148	-17,75	45,4	1093,0	0,25	0,51	6,00
149	-18,00	45,9	1104,8	0,25	0,50	6,00
150	-18,00	46,2	1112,7	0,25	0,50	6,00
151	-18,25	46,7	1121,9	0,25	0,50	5,98
152	-18,50	47,4	1137,0	0,25	0,50	5,98
153	-18,75	48,0	1144,6	0,25	0,50	5,94
154	-19,00	48,7	1153,4	0,25	0,50	5,90
155	-19,25	49,2	1176,0	0,25	0,50	5,96
156	-19,25	49,5	1196,2	0,25	0,50	6,02
157	-19,50	58,7	1252,2	0,29	0,50	6,24
158	-19,75	59,5	1277,8	0,29	0,50	6,28
159	-20,00	60,3	1292,3	0,29	0,50	6,27
160	-20,25	61,0	1328,7	0,29	0,50	6,37
161	-20,50	61,5	1370,5	0,29	0,49	6,50
162	-20,50	72,3	651,7	0,34	0,49	3,07
163	-20,72	73,2	655,7	0,34	0,49	3,07
164	-20,94	74,3	660,5	0,34	0,49	3,06
165	-21,16	75,8	665,3	0,35	0,49	3,05
166	-21,38	76,6	669,7	0,35	0,49	3,03
167	-21,60	77,5	672,5	0,35	0,49	3,02
168	-21,60	78,0	674,3	0,35	0,49	3,02
169	-21,82	78,8	677,0	0,35	0,49	3,00
170	-22,04	79,9	680,6	0,35	0,49	2,99
171	-22,26	81,1	684,2	0,35	0,49	2,97
172	-22,48	82,2	685,0	0,35	0,49	2,95
173	-22,70	82,9	688,3	0,35	0,49	2,94
174	-22,70	105,8	663,2	0,45	0,56	2,82
175	-22,96	106,9	671,2	0,45	0,56	2,82
176	-23,22	108,4	681,9	0,45	0,56	2,83
177	-23,48	109,8	692,6	0,45	0,56	2,84
178	-23,74	111,3	703,3	0,45	0,55	2,85
179	-24,00	112,1	719,2	0,45	0,55	2,89

40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

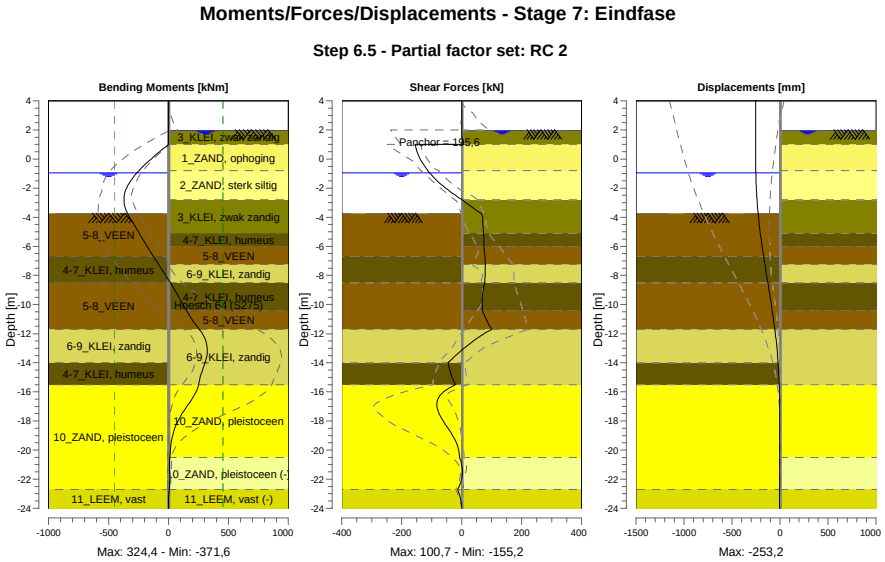
Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
3_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	8,01
2_ZAND, sterk siltig	55,17
3_KLEI, zwak zandig	72,60
4-7_KLEI, humeus	20,82
5-8_VEEN	39,80
6-9_KLEI, zandig	51,51
4-7_KLEI, humeus	82,60
5-8_VEEN	90,24
6-9_KLEI, zandig	242,44
10_ZAND, pleistoceen	354,74

Name	Force
10_ZAND, pleistoceen ...	216,27
11_LEEM, vast (-)	154,72

40.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

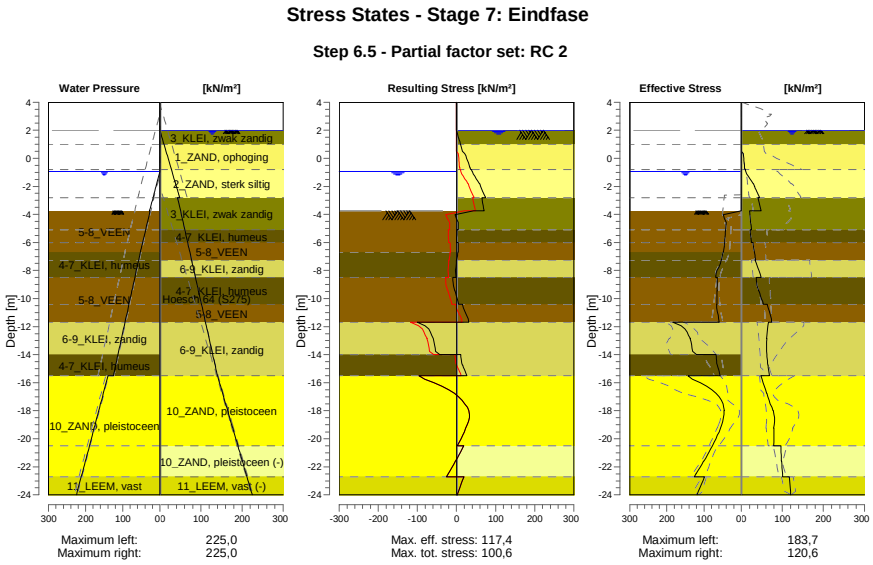


40.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-251,9
1	3,80	0,00	0,00	-252,0
2	3,80	-0,01	0,05	-252,0
2	3,15	0,02	0,05	-252,2
3	3,15	0,11	0,23	-252,2
3	2,50	0,26	0,23	-252,5
4	2,50	0,22	0,00	-252,5
4	2,00	0,22	0,00	-252,7
5	2,00	0,22	0,00	-252,7
5	1,50	0,42	1,25	-252,8
6	1,50	0,42	1,25	-252,8
6	1,00	1,88	5,00	-253,0
7	1,00	1,89	**-155,25**	-253,0
7	0,17	-121,71	-142,42	**-253,2**
8	0,17	-121,72	-142,43	**-253,2**
8	-0,65	-229,88	-118,36	-252,3
9	-0,65	-229,88	-118,36	-252,3
9	-0,80	-247,24	-113,04	-252,0
10	-0,80	-247,24	-113,04	-252,0
10	-0,94	-262,69	-107,55	-251,6
11	-0,94	-262,70	-107,43	-251,6
11	-1,80	-338,17	-65,39	-247,8
12	-1,80	-338,17	-65,39	-247,8
12	-2,00	-350,04	-53,29	-246,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
13	-2,00	-350,04	-53,29	-246,5
13	-2,60	-370,36	-13,55	-241,5
14	-2,60	-370,36	-13,62	-241,5
14	-2,80	**-371,65**	0,88	-239,5
15	-2,80	**-371,65**	0,89	-239,5
15	-3,75	-340,62	65,26	-227,4
16	-3,75	-340,62	65,29	-227,4
16	-5,10	-244,94	73,51	-204,1
17	-5,10	-244,93	73,53	-204,1
17	-6,00	-178,39	74,25	-185,3
18	-6,00	-178,39	74,25	-185,3
18	-6,70	-125,31	77,45	-169,5
19	-6,70	-125,31	77,44	-169,5
19	-7,25	-82,31	78,67	-156,5
20	-7,25	-82,31	78,67	-156,5
20	-8,50	14,99	76,56	-126,1
21	-8,50	14,99	76,55	-126,1
21	-9,45	83,86	69,24	-103,0
22	-9,45	83,86	69,21	-103,0
22	-10,40	149,33	70,18	-80,9
23	-10,40	149,34	70,15	-80,9
23	-11,70	257,76	100,57	-53,6
24	-11,70	257,76	100,65	-53,6
24	-12,85	321,88	17,59	-33,7
25	-12,85	321,96	17,50	-33,7
25	-14,00	304,73	-45,27	-18,9
26	-14,00	304,68	-45,61	-18,9
26	-14,75	273,77	-36,33	-11,9
27	-14,75	273,75	-36,49	-11,9
27	-15,50	251,81	-20,68	-6,9
28	-15,50	251,84	-20,97	-6,9
28	-16,75	174,68	-82,50	-2,2
29	-16,75	174,61	-82,53	-2,2
29	-18,00	79,41	-62,06	-0,8
30	-18,00	79,43	-61,79	-0,8
30	-19,25	27,25	-23,61	-1,0
31	-19,25	27,26	-23,52	-1,0
31	-20,50	11,04	-6,94	-1,8
32	-20,50	11,04	-6,92	-1,8
32	-21,60	10,42	1,92	-2,7
33	-21,60	10,42	1,92	-2,7
33	-22,70	6,38	-13,51	-3,7
34	-22,70	6,38	-13,50	-3,7
34	-24,00	0,00	0,00	-5,1
Max		**-371,65**	**-155,25**	**-253,2**
Max, minor nodes incl.		-371,65	-155,25	-253,2

40.8.3 Charts of Stresses



40.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	0,17	0,00	0,00	-		5,54	18,25	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		5,77	18,25	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		7,85	26,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		7,98	26,50	A	
9	-0,80	0,00	0,00	-		8,36	28,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		10,30	28,00	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		10,75	29,40	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		10,95	29,40	A	
11	-1,80	0,00	8,60	-		28,88	38,00	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		29,82	38,00	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		32,39	40,00	1	17
13	-2,00	0,00	10,60	-		32,63	40,00	1	17
13	-2,60	0,00	16,60	-		41,27	46,00	1	19
14	-2,60	0,00	16,60	-		41,51	46,00	1	19
14	-2,80	0,00	18,60	-		44,71	48,00	1	20
15	-2,80	0,00	18,60	-		40,92	43,00	1	
15	-3,75	0,00	28,10	-		48,40	50,26	1	19

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,75	0,02	26,35	P		20,12	50,26	A	
16	-5,10	42,23	38,50	3	81	24,83	60,57	A	
17	-5,10	42,57	38,50	3	81	21,61	60,57	A	
17	-6,00	44,98	46,60	3	81	24,65	67,44	A	
18	-6,00	45,22	46,60	3	81	28,73	67,44	1	
18	-6,70	47,53	52,90	3	82	32,11	72,79	1	
19	-6,70	48,78	52,90	3	83	32,39	72,79	1	
19	-7,25	53,50	57,44	3	86	34,68	76,99	1	
20	-7,25	54,39	57,44	3	86	34,13	76,99	1	
20	-8,50	68,85	67,77	3	97	48,83	86,54	1	
21	-8,50	64,56	67,77	3	90	36,25	86,54	A	
21	-9,45	64,69	75,62	3	85	42,26	93,80	1	
22	-9,45	65,04	75,62	3	85	43,27	93,80	1	
22	-10,40	65,51	83,47	3	81	53,75	101,05	1	
23	-10,40	65,91	83,47	3	81	63,58	101,05	1	
23	-11,70	59,35	94,21	2	68	73,97	110,98	1	
24	-11,70	183,70	94,21	2	63	66,28	110,98	1	
24	-12,85	136,83	103,71	2	58	61,74	119,76	1	
25	-12,85	137,91	103,71	2	58	62,40	119,76	1	
25	-14,00	120,38	113,21	1	45	62,21	128,54	1	
26	-14,00	67,39	113,21	2	52	62,75	128,54	1	
26	-14,75	64,28	119,41	1	48	64,87	134,27	1	
27	-14,75	64,56	119,41	1	48	65,29	134,27	1	
27	-15,50	56,96	125,60	1	41	68,71	140,00	1	
28	-15,50	143,71	140,00	2	52	47,97	140,00	1	
28	-16,75	67,52	152,50	1	20	61,84	152,50	1	
29	-16,75	68,10	152,50	1	20	62,42	152,50	1	
29	-18,00	45,64	165,00	1	12	77,46	165,00	1	
30	-18,00	46,22	165,00	1	11	78,13	165,00	1	
30	-19,25	55,72	177,50	1	12	78,93	177,50	1	
31	-19,25	56,30	177,50	1	12	79,49	177,50	1	
31	-20,50	77,42	190,00	1	14	79,13	190,00	1	
32	-20,50	77,97	190,00	1	14	96,38	190,00	1	
32	-21,60	100,53	201,00	1	17	97,80	201,00	1	
33	-21,60	101,04	201,00	1	17	98,50	201,00	1	
33	-22,70	126,61	212,00	1	19	100,77	212,00	1	
34	-22,70	98,45	212,00	1	18	117,34	212,00	1	
34	-24,00	118,87	225,00	1	20	120,57	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

40.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1563,8	1388,9
Water	2493,0	2828,5
Total	4056,8	4217,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5344,77 kN
Mobilized passive effective resistance	1563,76 kN
Percentage mobilized resistance	29,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	102181,63 kNm
Mobilized passive moment	24869,21 kNm
Percentage mobilized moment	24,3 %

40.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-133,42
Vertical force passive	377,44
Vertical anchor force *	-123,43
Resulting vertical force (no dead weight)	120,59
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-133,42
Vertical force passive	377,44
Vertical anchor force	-123,43
Resulting vertical force (no dead weight)	120,59
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5-8_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,70	4-7_KLEI, hume...	0,00	2,00	3_KLEI, zwak z...	0,00
-8,50	5-8_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-2,92
-11,70	6-9_KLEI, zandig	106,33	-0,80	2_ZAND, sterk ...	-16,55
-14,00	4-7_KLEI, hume...	0,00	-2,80	3_KLEI, zwak z...	-14,51
-15,50	10_ZAND, pleist...	224,41	-5,10	4-7_KLEI, hume...	0,00
-22,70	11_LEEM, vast	46,70	-6,00	5-8_VEEN	0,00
			-7,25	6-9_KLEI, zandig	-16,74
			-8,50	4-7_KLEI, hume...	0,00
			-10,40	5-8_VEEN	0,00
			-11,70	6-9_KLEI, zandig	-78,77
			-15,50	10_ZAND, pleist...	-141,17
			-20,50	10_ZAND, pleist...	86,07
			-22,70	11_LEEM, vast (-)	51,17

40.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	195,62	Elastic	Right	Anchor

End of Report

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	26-1-2022
Time of report:	15:44:34
Report with version:	22.1.1.35825
Date of calculation:	26-1-2022
Time of calculation:	15:39:51
Calculated with version:	22.1.1.35825
File name:	DRSN 3_Fugro_V4.2 stap 2 anker functioneerd
Project identification:	Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel Bestaande damwand kade DRSN 3

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 13
2.1 Overview per Stage and Test 13
2.2 Anchors and Struts 14
2.3 Overall Stability per Stage 15
2.4 Calculation Errors 15
2.5 Warnings 15
2.6 CUR Verification Steps 16
3 Input Data for all Stages 17
3.1 General Input Data 17
3.2 Sheet Piling Properties 17
3.2.1 General Properties 17
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 17
3.2.3 Maximum Allowable Moments 17
3.2.4 Properties for Vertical Balance 17
3.3 Calculation Options 17
4 Outline Stage 1: O-situatie 23
5 Overall Stability Stage 1: O-situatie 24
5.1 Overall Stability 24
6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie 25
6.1 General Input Data 25
6.2 Input Data Left 25
6.2.1 Calculation Method 25
6.2.2 Water Level 25
6.2.3 Surface 25
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 25
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 26
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 26
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 28
6.5 Input Data Right 28
6.5.1 Calculation Method 28
6.5.2 Water Level 28
6.5.3 Surface 28
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 28
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 30
6.5.6 Anchors 30
6.5.7 Surcharge Loads 30
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 30
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 34
6.8 Calculation Results 34
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 35
6.8.2 Moments, Forces and Displacements 35
6.8.3 Charts of Stresses 37
6.8.4 Stresses 37
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance 38
6.8.6 Vertical Force Balance 39
6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 39
6.8.8 Anchors/Struts 39
7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie 40
7.1 General Input Data 40
7.2 Input Data Left 40
7.2.1 Calculation Method 40
7.2.2 Water Level 40
7.2.3 Surface 40
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 40
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 41
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 41
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 43
7.5 Input Data Right 43
7.5.1 Calculation Method 43
7.5.2 Water Level 43
7.5.3 Surface 43
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 43
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 45

7.5.6 Anchors 45
7.5.7 Surcharge Loads 45
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 45
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 49
7.8 Calculation Results 49
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 50
7.8.2 Moments, Forces and Displacements 50
7.8.3 Charts of Stresses 52
7.8.4 Stresses 52
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance 53
7.8.6 Vertical Force Balance 54
7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 54
7.8.8 Anchors/Struts 54
8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie 55
8.1 General Input Data 55
8.2 Input Data Left 55
8.2.1 Calculation Method 55
8.2.2 Water Level 55
8.2.3 Surface 55
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 55
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 56
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 56
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 58
8.5 Input Data Right 58
8.5.1 Calculation Method 58
8.5.2 Water Level 58
8.5.3 Surface 59
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 59
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 60
8.5.6 Anchors 60
8.5.7 Surcharge Loads 60
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 60
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 64
8.8 Calculation Results 64
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 64
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 65
8.8.3 Charts of Stresses 66
8.8.4 Stresses 66
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 67
8.8.6 Vertical Force Balance 68
8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 68
8.8.8 Anchors/Struts 68
9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk 69
10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk 70
10.1 Overall Stability 70
11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk 71
11.1 General Input Data 71
11.2 Input Data Left 71
11.2.1 Calculation Method 71
11.2.2 Water Level 71
11.2.3 Surface 71
11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 71
11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 72
11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 72
11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 74
11.5 Input Data Right 74
11.5.1 Calculation Method 74
11.5.2 Water Level 74
11.5.3 Surface 74
11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 74
11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 75
11.5.6 Anchors 76
11.5.7 Surcharge Loads 76
11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 76
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 80
11.8 Calculation Results 80
11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 80

11.8.2 Moments, Forces and Displacements 81
11.8.3 Charts of Stresses 82
11.8.4 Stresses 82
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance 84
11.8.6 Vertical Force Balance 84
11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 84
11.8.8 Anchors/Struts 85
12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk 86
12.1 General Input Data 86
12.2 Input Data Left 86
12.2.1 Calculation Method 86
12.2.2 Water Level 86
12.2.3 Surface 86
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 86
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 87
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 87
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 89
12.5 Input Data Right 89
12.5.1 Calculation Method 89
12.5.2 Water Level 89
12.5.3 Surface 89
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 89
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 90
12.5.6 Anchors 91
12.5.7 Surcharge Loads 91
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 91
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 95
12.8 Calculation Results 95
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 95
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 96
12.8.3 Charts of Stresses 97
12.8.4 Stresses 97
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 99
12.8.6 Vertical Force Balance 99
12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 99
12.8.8 Anchors/Struts 100
13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk 101
13.1 General Input Data 101
13.2 Input Data Left 101
13.2.1 Calculation Method 101
13.2.2 Water Level 101
13.2.3 Surface 101
13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 101
13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 102
13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 102
13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 104
13.5 Input Data Right 104
13.5.1 Calculation Method 104
13.5.2 Water Level 104
13.5.3 Surface 105
13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 105
13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 106
13.5.6 Anchors 106
13.5.7 Surcharge Loads 106
13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 106
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 110
13.8 Calculation Results 110
13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 110
13.8.2 Moments, Forces and Displacements 110
13.8.3 Charts of Stresses 112
13.8.4 Stresses 112
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance 113
13.8.6 Vertical Force Balance 114
13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 114
13.8.8 Anchors/Struts 114
14 Outline Stage 3: Huidig (1) 115
15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1) 116

15.1 Overall Stability 116
16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1) 117
16.1 General Input Data 117
16.2 Input Data Left 117
16.2.1 Calculation Method 117
16.2.2 Water Level 117
16.2.3 Surface 117
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 117
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 118
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 118
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 120
16.5 Input Data Right 120
16.5.1 Calculation Method 120
16.5.2 Water Level 120
16.5.3 Surface 120
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 120
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 122
16.5.6 Anchors 122
16.5.7 Surcharge Loads 122
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 122
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 126
16.8 Calculation Results 126
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 127
16.8.2 Moments, Forces and Displacements 127
16.8.3 Charts of Stresses 129
16.8.4 Stresses 129
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance 130
16.8.6 Vertical Force Balance 131
16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 131
16.8.8 Anchors/Struts 131
17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1) 132
17.1 General Input Data 132
17.2 Input Data Left 132
17.2.1 Calculation Method 132
17.2.2 Water Level 132
17.2.3 Surface 132
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 132
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 133
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 133
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 135
17.5 Input Data Right 135
17.5.1 Calculation Method 135
17.5.2 Water Level 135
17.5.3 Surface 135
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 135
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 137
17.5.6 Anchors 137
17.5.7 Surcharge Loads 137
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 137
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 141
17.8 Calculation Results 141
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 142
17.8.2 Moments, Forces and Displacements 142
17.8.3 Charts of Stresses 144
17.8.4 Stresses 144
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance 145
17.8.6 Vertical Force Balance 146
17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 146
17.8.8 Anchors/Struts 146
18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1) 147
18.1 General Input Data 147
18.2 Input Data Left 147
18.2.1 Calculation Method 147
18.2.2 Water Level 147
18.2.3 Surface 147
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 147
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 148

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 148
18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 150
18.5 Input Data Right 150
18.5.1 Calculation Method 150
18.5.2 Water Level 150
18.5.3 Surface 151
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 151
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 152
18.5.6 Anchors 152
18.5.7 Surcharge Loads 152
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 152
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 156
18.8 Calculation Results 156
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 156
18.8.2 Moments, Forces and Displacements 157
18.8.3 Charts of Stresses 158
18.8.4 Stresses 158
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance 159
18.8.6 Vertical Force Balance 160
18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 160
18.8.8 Anchors/Struts 160
19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker 161
20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker 162
20.1 Overall Stability 162
21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker 163
21.1 General Input Data 163
21.2 Input Data Left 163
21.2.1 Calculation Method 163
21.2.2 Water Level 163
21.2.3 Surface 163
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 163
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 164
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 164
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 166
21.5 Input Data Right 166
21.5.1 Calculation Method 166
21.5.2 Water Level 166
21.5.3 Surface 166
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 166
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 168
21.5.6 Anchors 168
21.5.7 Surcharge Loads 168
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 168
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 172
21.8 Calculation Results 172
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 173
21.8.2 Moments, Forces and Displacements 173
21.8.3 Charts of Stresses 175
21.8.4 Stresses 175
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance 176
21.8.6 Vertical Force Balance 177
21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 177
21.8.8 Anchors/Struts 177
22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker 178
22.1 General Input Data 178
22.2 Input Data Left 178
22.2.1 Calculation Method 178
22.2.2 Water Level 178
22.2.3 Surface 178
22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 178
22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 179
22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 179
22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 181
22.5 Input Data Right 181
22.5.1 Calculation Method 181
22.5.2 Water Level 181
22.5.3 Surface 181

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 181
22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 183
22.5.6 Anchors 183
22.5.7 Surcharge Loads 183
22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 183
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 187
22.8 Calculation Results 187
22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 188
22.8.2 Moments, Forces and Displacements 188
22.8.3 Charts of Stresses 190
22.8.4 Stresses 190
22.8.5 Percentage Mobilized Resistance 191
22.8.6 Vertical Force Balance 192
22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 192
22.8.8 Anchors/Struts 192
23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker 193
23.1 General Input Data 193
23.2 Input Data Left 193
23.2.1 Calculation Method 193
23.2.2 Water Level 193
23.2.3 Surface 193
23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 193
23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 194
23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 194
23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 196
23.5 Input Data Right 196
23.5.1 Calculation Method 196
23.5.2 Water Level 196
23.5.3 Surface 197
23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 197
23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 198
23.5.6 Anchors 198
23.5.7 Surcharge Loads 198
23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 198
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 202
23.8 Calculation Results 202
23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 202
23.8.2 Moments, Forces and Displacements 203
23.8.3 Charts of Stresses 204
23.8.4 Stresses 204
23.8.5 Percentage Mobilized Resistance 205
23.8.6 Vertical Force Balance 206
23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 206
23.8.8 Anchors/Struts 206
24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 207
25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 208
25.1 Overall Stability 208
26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 209
26.1 General Input Data 209
26.2 Input Data Left 209
26.2.1 Calculation Method 209
26.2.2 Water Level 209
26.2.3 Surface 209
26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 209
26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 210
26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 210
26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 212
26.5 Input Data Right 212
26.5.1 Calculation Method 212
26.5.2 Water Level 212
26.5.3 Surface 212
26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 213
26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 214
26.5.6 Anchors 214
26.5.7 Surcharge Loads 214
26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 214
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 218

26.8 Calculation Results 218
26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 218
26.8.2 Moments, Forces and Displacements 218
26.8.3 Charts of Stresses 220
26.8.4 Stresses 220
26.8.5 Percentage Mobilized Resistance 222
26.8.6 Vertical Force Balance 222
26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 222
26.8.8 Anchors/Struts 223
27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 224
27.1 General Input Data 224
27.2 Input Data Left 224
27.2.1 Calculation Method 224
27.2.2 Water Level 224
27.2.3 Surface 224
27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 224
27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 225
27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 225
27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 227
27.5 Input Data Right 227
27.5.1 Calculation Method 227
27.5.2 Water Level 227
27.5.3 Surface 227
27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 228
27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 229
27.5.6 Anchors 229
27.5.7 Surcharge Loads 229
27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 229
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 233
27.8 Calculation Results 233
27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 233
27.8.2 Moments, Forces and Displacements 233
27.8.3 Charts of Stresses 235
27.8.4 Stresses 235
27.8.5 Percentage Mobilized Resistance 237
27.8.6 Vertical Force Balance 237
27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 237
27.8.8 Anchors/Struts 238
28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 239
28.1 General Input Data 239
28.2 Input Data Left 239
28.2.1 Calculation Method 239
28.2.2 Water Level 239
28.2.3 Surface 239
28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 239
28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 240
28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 240
28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 242
28.5 Input Data Right 242
28.5.1 Calculation Method 242
28.5.2 Water Level 242
28.5.3 Surface 243
28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 243
28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 244
28.5.6 Anchors 244
28.5.7 Surcharge Loads 244
28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 245
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 248
28.8 Calculation Results 248
28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 248
28.8.2 Moments, Forces and Displacements 248
28.8.3 Charts of Stresses 250
28.8.4 Stresses 250
28.8.5 Percentage Mobilized Resistance 251
28.8.6 Vertical Force Balance 252
28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 252
28.8.8 Anchors/Struts 252

29 Outline Stage 6: Saneren 253
30 Overall Stability Stage 6: Saneren 254
30.1 Overall Stability 254
31 Step 6.1 Stage 6: Saneren 255
31.1 General Input Data 255
31.2 Input Data Left 255
31.2.1 Calculation Method 255
31.2.2 Water Level 255
31.2.3 Surface 255
31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15(F1) 255
31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 256
31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 256
31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 258
31.5 Input Data Right 258
31.5.1 Calculation Method 258
31.5.2 Water Level 259
31.5.3 Surface 259
31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 259
31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 260
31.5.6 Anchors 260
31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 260
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 263
31.8 Calculation Results 264
31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 264
31.8.2 Moments, Forces and Displacements 264
31.8.3 Charts of Stresses 266
31.8.4 Stresses 266
31.8.5 Percentage Mobilized Resistance 267
31.8.6 Vertical Force Balance 268
31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 268
31.8.8 Anchors/Struts 268
32 Step 6.2 Stage 6: Saneren 269
32.1 General Input Data 269
32.2 Input Data Left 269
32.2.1 Calculation Method 269
32.2.2 Water Level 269
32.2.3 Surface 269
32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15(F1) 269
32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 270
32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 270
32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 272
32.5 Input Data Right 272
32.5.1 Calculation Method 272
32.5.2 Water Level 273
32.5.3 Surface 273
32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 273
32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 274
32.5.6 Anchors 274
32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 274
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 277
32.8 Calculation Results 278
32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 278
32.8.2 Moments, Forces and Displacements 278
32.8.3 Charts of Stresses 280
32.8.4 Stresses 280
32.8.5 Percentage Mobilized Resistance 281
32.8.6 Vertical Force Balance 282
32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 282
32.8.8 Anchors/Struts 282
33 Step 6.3 Stage 6: Saneren 283
33.1 General Input Data 283
33.2 Input Data Left 283
33.2.1 Calculation Method 283
33.2.2 Water Level 283
33.2.3 Surface 283
33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15(F1) 283
33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 284

33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 284
33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 286
33.5 Input Data Right 286
33.5.1 Calculation Method 286
33.5.2 Water Level 287
33.5.3 Surface 287
33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 287
33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 288
33.5.6 Anchors 288
33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 288
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 291
33.8 Calculation Results 292
33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 292
33.8.2 Moments, Forces and Displacements 292
33.8.3 Charts of Stresses 294
33.8.4 Stresses 294
33.8.5 Percentage Mobilized Resistance 295
33.8.6 Vertical Force Balance 296
33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 296
33.8.8 Anchors/Struts 296
34 Step 6.4 Stage 6: Saneren 297
34.1 General Input Data 297
34.2 Input Data Left 297
34.2.1 Calculation Method 297
34.2.2 Water Level 297
34.2.3 Surface 297
34.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15(F1) 297
34.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 298
34.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 298
34.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 300
34.5 Input Data Right 300
34.5.1 Calculation Method 300
34.5.2 Water Level 301
34.5.3 Surface 301
34.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 301
34.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 302
34.5.6 Anchors 302
34.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 302
34.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 305
34.8 Calculation Results 306
34.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 306
34.8.2 Moments, Forces and Displacements 306
34.8.3 Charts of Stresses 308
34.8.4 Stresses 308
34.8.5 Percentage Mobilized Resistance 309
34.8.6 Vertical Force Balance 310
34.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 310
34.8.8 Anchors/Struts 310
35 Step 6.5 Stage 6: Saneren 311
35.1 General Input Data 311
35.2 Input Data Left 311
35.2.1 Calculation Method 311
35.2.2 Water Level 311
35.2.3 Surface 311
35.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15(F1) 311
35.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 312
35.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 312
35.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 314
35.5 Input Data Right 314
35.5.1 Calculation Method 314
35.5.2 Water Level 315
35.5.3 Surface 315
35.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 315
35.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 316
35.5.6 Anchors 316
35.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 316
35.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 319

35.8 Calculation Results 319
35.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 320
35.8.2 Moments, Forces and Displacements 320
35.8.3 Charts of Stresses 322
35.8.4 Stresses 322
35.8.5 Percentage Mobilized Resistance 323
35.8.6 Vertical Force Balance 324
35.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 324
35.8.8 Anchors/Struts 324
36 Outline Stage 7: Eindfase 325
37 Overall Stability Stage 7: Eindfase 326
37.1 Overall Stability 326
38 Step 6.3 Stage 7: Eindfase 327
38.1 General Input Data 327
38.2 Input Data Left 327
38.2.1 Calculation Method 327
38.2.2 Water Level 327
38.2.3 Surface 327
38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 327
38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 328
38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 328
38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 330
38.5 Input Data Right 330
38.5.1 Calculation Method 330
38.5.2 Water Level 330
38.5.3 Surface 330
38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl) 330
38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 332
38.5.6 Anchors 332
38.5.7 Surcharge Loads 332
38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 332
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 336
38.8 Calculation Results 336
38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 336
38.8.2 Moments, Forces and Displacements 336
38.8.3 Charts of Stresses 338
38.8.4 Stresses 338
38.8.5 Percentage Mobilized Resistance 339
38.8.6 Vertical Force Balance 340
38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 340
38.8.8 Anchors/Struts 340
39 Step 6.4 Stage 7: Eindfase 341
39.1 General Input Data 341
39.2 Input Data Left 341
39.2.1 Calculation Method 341
39.2.2 Water Level 341
39.2.3 Surface 341
39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 341
39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 342
39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 342
39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 344
39.5 Input Data Right 344
39.5.1 Calculation Method 344
39.5.2 Water Level 344
39.5.3 Surface 344
39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl) 344
39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 346
39.5.6 Anchors 346
39.5.7 Surcharge Loads 346
39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 346
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 350
39.8 Calculation Results 350
39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 350
39.8.2 Moments, Forces and Displacements 350
39.8.3 Charts of Stresses 352
39.8.4 Stresses 352
39.8.5 Percentage Mobilized Resistance 353

39.8.6 Vertical Force Balance 354
39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 354
39.8.8 Anchors/Struts 354
40 Step 6.5 Stage 7: Eindfase 355
40.1 General Input Data 355
40.2 Input Data Left 355
40.2.1 Calculation Method 355
40.2.2 Water Level 355
40.2.3 Surface 355
40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 355
40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 356
40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 356
40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 358
40.5 Input Data Right 358
40.5.1 Calculation Method 358
40.5.2 Water Level 358
40.5.3 Surface 358
40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl) 358
40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 360
40.5.6 Anchors 360
40.5.7 Surcharge Loads 360
40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 360
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 363
40.8 Calculation Results 364
40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 364
40.8.2 Moments, Forces and Displacements 364
40.8.3 Charts of Stresses 366
40.8.4 Stresses 366
40.8.5 Percentage Mobilized Resistance 367
40.8.6 Vertical Force Balance 368
40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 368
40.8.8 Anchors/Struts 368

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-587,93	-203,95	27,5	32,6	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-535,49	-193,87	27,8	33,2	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-110,7	-377,15	-153,50	22,5	27,2	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-433,72	-176,52			
2	EC7(NL)-Step 6.3		**-709,56**	**-270,00**	28,3	33,8	
2	EC7(NL)-Step 6.4		-685,12	-265,10	**28,4**	34,0	
2	EC7(NL)-Step 6.5	**-142,0**	-502,58	-219,99	23,2	28,2	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-577,97	-252,99			
3	EC7(NL)-Step 6.3		-559,01	-200,26	27,5	32,8	
3	EC7(NL)-Step 6.4		-542,64	-197,98	27,6	32,9	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-140,9	-495,71	-217,25	23,0	28,0	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-570,07	-249,83			
4	EC7(NL)-Step 6.3		-572,85	-204,61	0,0	34,0	
4	EC7(NL)-Step 6.4		-550,57	-201,61	0,0	**34,3**	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-141,8	-499,26	-227,01	0,0	28,8	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-574,14	-261,07			
5	EC7(NL)-Step 6.3		-381,78	-162,99	26,5	31,9	
5	EC7(NL)-Step 6.4		-381,72	-162,97	26,5	31,9	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-138,5	-357,40	-146,70	23,0	28,4	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-411,01	-168,70			
6	EC7(NL)-Step 6.1		-341,08	-147,56	24,8	31,5	
6	EC7(NL)-Step 6.2		-396,38	-164,84	24,8	31,8	
6	EC7(NL)-Step 6.3		-343,79	-148,32	24,9	31,5	
6	EC7(NL)-Step 6.4		-398,30	-165,38	24,9	31,8	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-110,8	-345,08	-169,97	21,5	27,6	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-396,84	-195,47			
7	EC7(NL)-Step 6.3		-465,79	-185,35	27,2	32,0	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-379,14	-157,38	27,1	32,0	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-137,2	-398,47	-161,06	24,2	28,9	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-458,24	-185,22			
Max		**-142,0**	**-709,56**	**-270,00**	**28,4**	**34,3**	

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
2	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
3	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
4	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
5	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
6	EC7(NL)-Step 6.1	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.2	Not sufficient

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
6	EC7(NL)-Step 6.3	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.4	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
7	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	

Summary		Not sufficient

2.2 Anchors and Struts

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut S.I. Ankers			Anchor/strut Anker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-			261,33	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.4	-			247,25	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			228,79	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	-			**331,60**	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.4	-			326,45	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			312,87	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	-			274,52	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.4	-			276,00	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			308,00	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	100,00	Elastic		251,91	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.4	100,00	Elastic		260,14	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	115,00	Elastic		298,82	Elastic	
5	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	213,64	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	213,63	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	220,91	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	138,53	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	159,63	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	139,46	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	160,29	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	202,93	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	232,96	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	198,82	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	**233,09**	Elastic		-		

Max		**233,09**			**331,60**		

2.3 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
O-situatie	2,35
O-situatie Bezwijk	2,29
Huidig (1)	2,35
Huidig + groutanker	2,28
Huidig + leganker verwijderen	2,32
Saneren	11,57
Eindfase	2,35

2.4 Calculation Errors

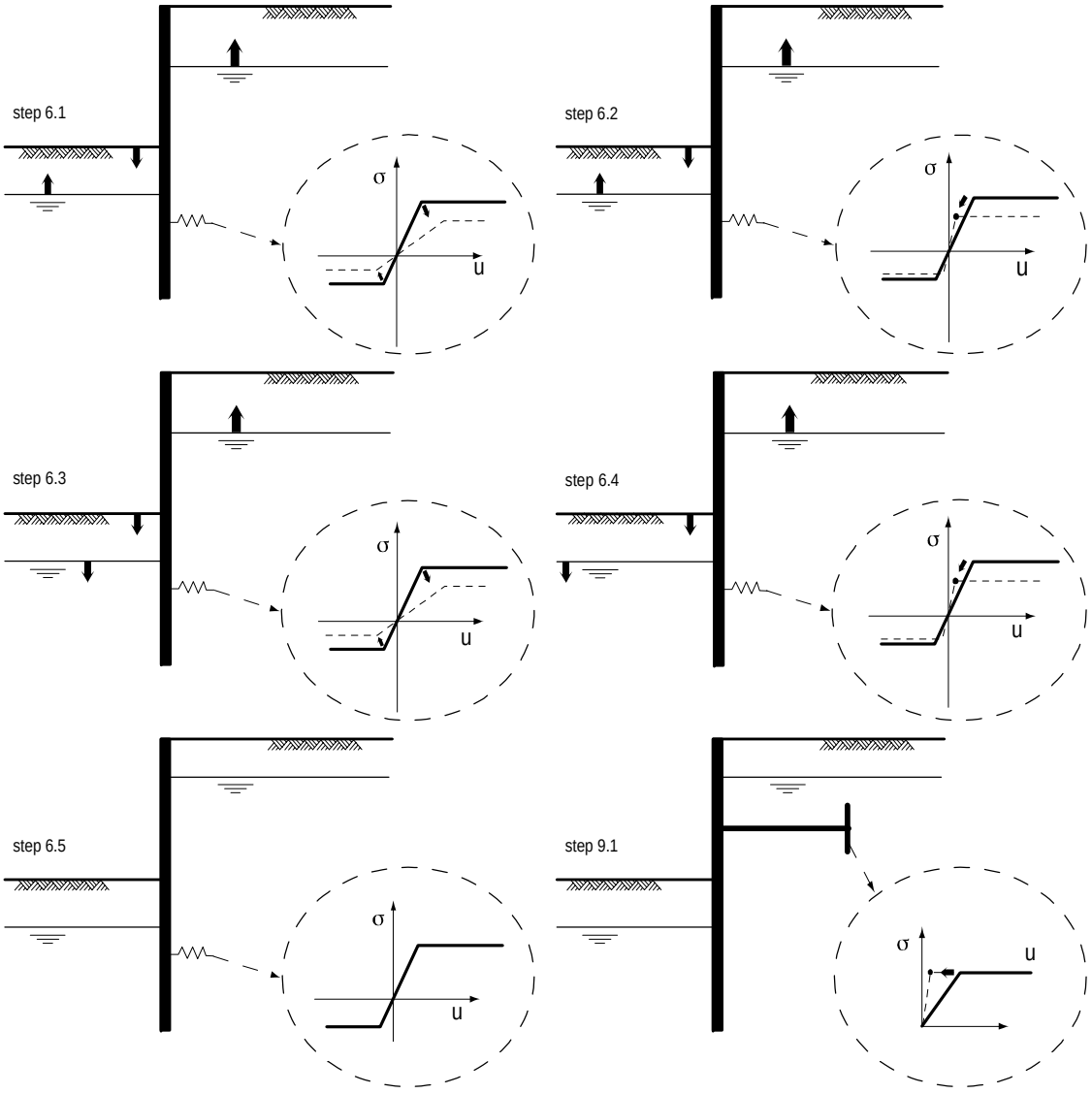
The maximum calculated moment exceeds the maximum allowable elastic moment in one or more stages. (Step 6.3, Step 6.4, Step 6.5, Step 6.5 x factor)

2.5 Warnings

Phi values:
In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.
Profile(s):
BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
BP 1 (LZ) +3,8 (F1)
BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
BP 1 (WZ) +3,15(F1)
BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl)

Vertical balance:
The resultant vertical friction force is directed upward in stage 1,2,3,4,5,7 because the friction force on the passive side exceeds that on the active side. This might be prevented by reducing the friction angle Delta on the passive side.

2.6 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	7
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	28,00 m
Level top side	4,00 m
Number of sections	1
q_b;max	4,00 MPa
Xi factor	1,39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	User defined	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
Hoesch 64 (S275)	1,0584E+05	0,77	8,1497E+04	scheve buiging

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
Hoesch 64 (S275)	590,00	1,00	1,00	0,77	454,30

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Section area [cm²/m']
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	420,00	170,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method B: Partial factors (design values) in verified stage only. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Verification of stage	1: O-situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000

Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	2: O-situatie Bezwijk
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	3: Huidig (1)
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	4: Huidig + groutanker
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900

- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	5: Huidig + leganker verwijderen
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

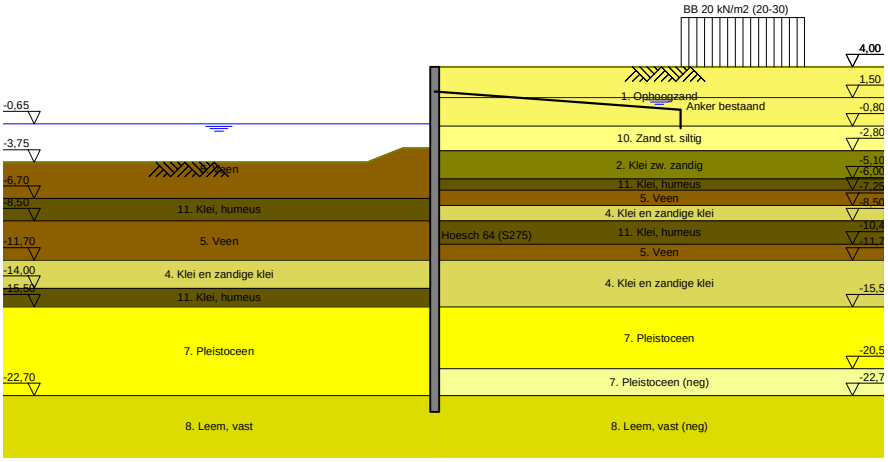
Verification of stage	6: Saneren
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	7: Eindfase
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %

- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: O-situatie

Outline - Stage 1: O-situatie

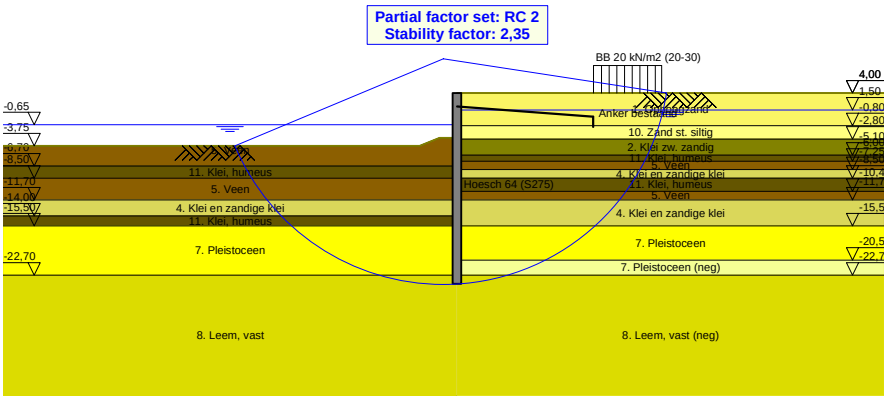


5 Overall Stability Stage 1: O-situatie

Stability factor : 2,35

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: O-situatie



6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-6,70	384,62	384,62
5. Veen	-8,50	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-14,00	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,70	1923,08	1923,08

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	145,70
11. Klei, humeus	90,97
5. Veen	195,28
4. Klei en zandige klei	312,71
11. Klei, humeus	95,58
7. Pleistoceen	651,11
8. Leem, vast	150,79

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10. Zand st. siltig	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
2. Klei zw. zandig	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
11. Klei, humeus	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
10. Zand st. siltig	-0,80	1538,46	1538,46
2. Klei zw. zandig	-2,80	615,38	615,38
11. Klei, humeus	-5,10	384,62	384,62
5. Veen	-6,00	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-7,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-8,50	384,62	384,62
5. Veen	-10,40	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,70	1923,08	1923,08

6.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

6.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,3	0,38	0,63	3,36
61	-0,81	25,7	227,5	0,38	0,63	3,36
62	-0,82	25,8	227,7	0,38	0,63	3,36
63	-0,82	25,8	228,0	0,38	0,63	3,36
64	-0,83	25,8	228,2	0,38	0,63	3,36
65	-0,84	25,9	228,4	0,38	0,63	3,36
66	-0,84	25,9	228,7	0,38	0,63	3,36
67	-0,86	25,9	229,2	0,38	0,63	3,36
68	-0,88	26,0	229,8	0,38	0,63	3,36
69	-0,90	26,1	230,5	0,38	0,63	3,36
70	-0,92	26,2	231,1	0,38	0,63	3,36
71	-0,94	26,2	231,6	0,38	0,63	3,35
72	-0,94	26,4	233,2	0,38	0,63	3,35
73	-1,11	26,9	237,4	0,38	0,63	3,35
74	-1,28	27,6	243,0	0,38	0,63	3,35
75	-1,46	28,2	248,6	0,38	0,63	3,35
76	-1,63	28,9	254,2	0,38	0,63	3,35
77	-1,80	29,4	258,4	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

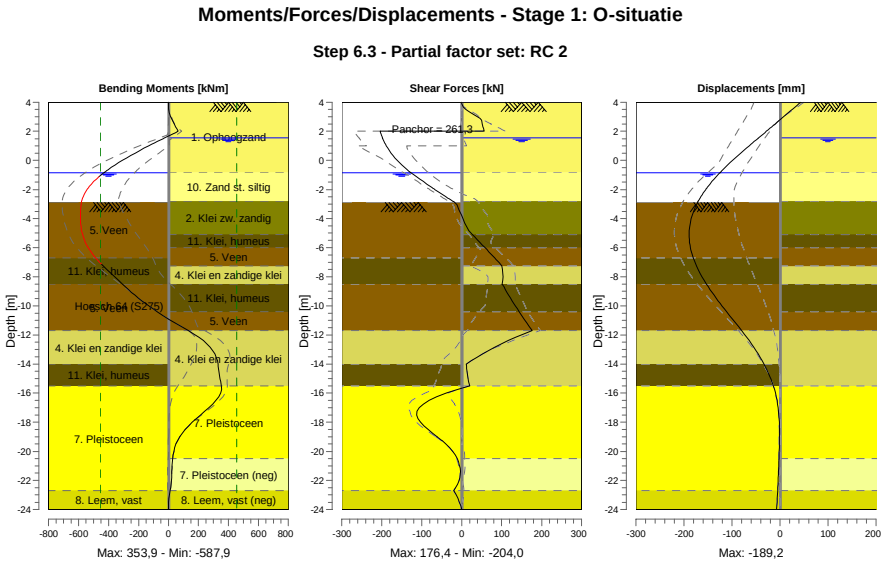
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	103,52
10. Zand st. siltig	59,14
2. Klei zw. zandig	85,07
11. Klei, humeus	43,88
5. Veen	65,08
4. Klei en zandige klei	46,86
11. Klei, humeus	123,64
5. Veen	91,32
4. Klei en zandige klei	194,59
7. Pleistoceen	382,21
7. Pleistoceen (neg)	211,70
8. Leem, vast (neg)	167,85

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

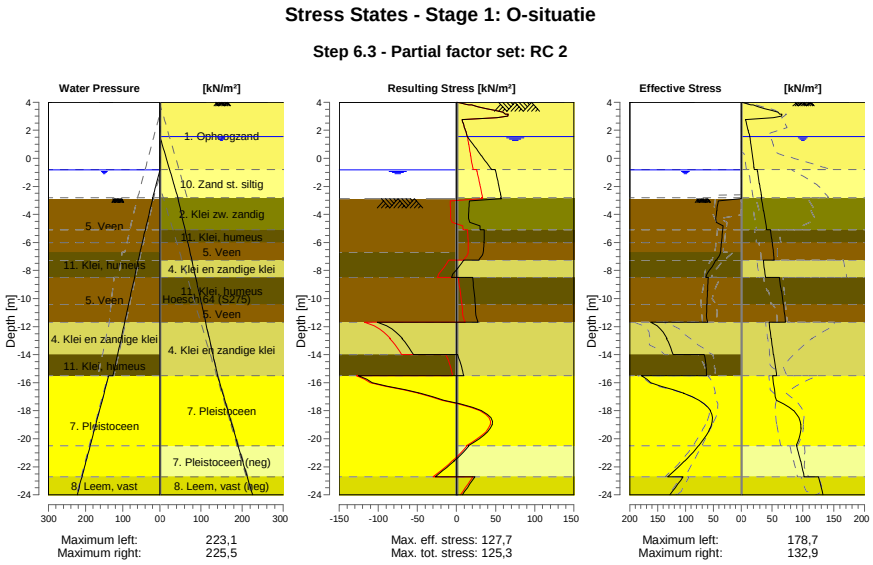


6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	43,2
1	3,80	0,11	1,64	36,0
2	3,80	0,11	1,65	36,0
2	3,15	8,58	29,65	12,9
3	3,15	8,59	29,79	12,9
3	2,50	38,03	51,85	-10,2
4	2,50	38,01	51,70	-10,2
4	2,00	65,04	56,65	-28,2
5	2,00	65,04	**-203,95**	-28,2
5	1,55	-25,50	-198,29	-44,5
6	1,55	-25,50	-198,29	-44,5
6	1,50	-35,40	-197,58	-46,3
7	1,50	-35,40	-197,58	-46,3
7	1,00	-132,10	-188,69	-64,3
8	1,00	-132,10	-188,69	-64,3
8	0,17	-279,36	-166,83	-92,9
9	0,17	-279,36	-166,83	-92,9
9	-0,65	-404,90	-136,03	-119,2
10	-0,65	-404,90	-136,03	-119,2
10	-0,80	-424,82	-129,47	-123,7
11	-0,80	-424,82	-129,47	-123,7
11	-0,84	-429,96	-127,49	-124,9
12	-0,84	-429,96	-127,49	-124,9
12	-0,94	-442,45	-122,49	-127,8
13	-0,94	-442,45	-122,49	-127,8
13	-1,80	-528,83	-77,93	-150,2
14	-1,80	-528,83	-77,93	-150,2
14	-2,00	-543,34	-67,16	-154,7
15	-2,00	-543,34	-67,16	-154,7
15	-2,60	-573,73	-33,92	-166,7
16	-2,60	-573,73	-33,92	-166,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-579,38	-22,53	-170,2
17	-2,80	-579,38	-22,53	-170,2
17	-2,87	-580,82	-18,59	-171,3
18	-2,87	-580,82	-18,59	-171,3
18	-3,75	**-587,93**	-0,80	-182,7
19	-3,75	**-587,93**	-0,80	-182,7
19	-5,10	-573,48	26,32	**-189,2**
20	-5,10	-573,48	26,32	**-189,2**
20	-6,00	-535,45	58,17	-186,5
21	-6,00	-535,45	58,17	-186,5
21	-6,70	-486,15	82,57	-180,7
22	-6,70	-486,15	82,57	-180,7
22	-7,25	-435,76	100,08	-174,0
23	-7,25	-435,76	100,08	-174,0
23	-8,50	-307,62	101,50	-153,2
24	-8,50	-307,62	101,47	-153,2
24	-9,45	-201,65	121,87	-133,4
25	-9,45	-201,65	121,87	-133,4
25	-10,40	-75,56	143,85	-111,3
26	-10,40	-75,56	143,84	-111,3
26	-11,70	132,15	176,40	-80,1
27	-11,70	132,15	176,39	-80,1
27	-12,85	277,87	82,71	-54,6
28	-12,85	277,86	82,70	-54,6
28	-14,00	330,44	11,48	-33,4
29	-14,00	330,44	11,50	-33,4
29	-14,75	339,90	14,31	-22,5
30	-14,75	339,90	14,31	-22,5
30	-15,50	352,63	20,01	-13,9
31	-15,50	352,74	19,68	-13,9
31	-16,75	294,49	-95,87	-4,9
32	-16,75	294,44	-96,33	-4,9
32	-18,00	158,97	-103,35	-1,4
33	-18,00	158,95	-103,08	-1,4
33	-19,25	61,93	-49,94	-1,0
34	-19,25	61,94	-49,78	-1,0
34	-20,50	27,66	-11,05	-1,9
35	-20,50	27,67	-10,99	-1,9
35	-21,60	21,54	-3,67	-3,2
36	-21,60	21,54	-3,65	-3,2
36	-22,70	10,86	-20,19	-4,8
37	-22,70	10,86	-20,19	-4,8
37	-24,00	0,00	0,00	-6,9
Max		**-587,93**	**-203,95**	**-189,2**
Max, minor nodes incl.		-587,93	-203,95	-189,2

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		62,53	0,00	3	92
3	3,15	0,00	0,00	-		66,18	0,00	3	90
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,71	23,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,85	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		25,88	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		26,23	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		26,42	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		29,41	33,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	17,60	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	63,76	68,77	3	99	39,36	87,04	A	
24	-8,50	59,32	68,77	3	91	61,78	87,04	A	
24	-9,45	60,32	76,62	3	87	64,90	94,30	A	
25	-9,45	60,64	76,62	3	87	65,25	94,30	A	
25	-10,40	61,43	84,47	3	83	68,36	101,55	A	
26	-10,40	61,81	84,47	3	83	68,71	101,55	A	
26	-11,70	60,37	95,21	2	76	71,78	111,48	A	
27	-11,70	162,43	95,21	2	80	45,08	111,48	A	
27	-12,85	133,09	104,71	2	69	48,52	120,26	A	
28	-12,85	134,15	104,71	2	69	48,91	120,26	A	
28	-14,00	122,32	114,21	2	56	52,35	129,04	A	
29	-14,00	66,16	114,21	2	58	52,66	129,04	A	
29	-14,75	63,29	120,41	2	54	54,91	134,77	A	
30	-14,75	63,55	120,41	2	54	55,16	134,77	A	
30	-15,50	62,26	126,60	2	51	57,40	140,50	A	
31	-15,50	178,73	138,10	2	57	51,04	140,50	A	
31	-16,75	102,53	150,60	1	30	54,30	153,00	A	
32	-16,75	103,16	150,60	1	30	54,67	153,00	A	
32	-18,00	55,14	163,10	1	14	84,62	165,50	1	
33	-18,00	55,77	163,10	1	14	85,26	165,50	1	
33	-19,25	55,75	175,60	1	12	96,60	178,00	1	
34	-19,25	56,37	175,60	1	12	97,24	178,00	1	
34	-20,50	76,24	188,10	1	15	88,70	190,50	1	
35	-20,50	76,83	188,10	1	14	90,24	190,50	A	
35	-21,60	101,71	199,10	1	17	95,94	201,50	A	
36	-21,60	102,26	199,10	1	17	96,56	201,50	A	
36	-22,70	131,98	210,10	1	20	102,13	212,50	A	
37	-22,70	104,27	210,10	1	23	125,37	212,50	A	
37	-24,00	127,80	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1642,1	1574,9
Water	2490,3	2818,5
Total	4132,5	4393,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1642,14 kN
Percentage mobilized resistance	32,6 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	27920,08 kNm
Percentage mobilized moment	27,5 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-147,23
Vertical force passive	370,63
Vertical anchor force *	-21,55
Resulting vertical force (no dead weight)	201,85
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-147,23
Vertical force passive	370,63
Vertical anchor force	-21,55
Resulting vertical force (no dead weight)	201,85
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-34,00
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-15,96
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-15,30
-11,70	4. Klei en zandi...	91,49	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	234,22	-7,25	4. Klei en zandi...	-13,71
-22,70	8. Leem, vast	44,92	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-56,93
			-15,50	7. Pleistoceen	-137,49
			-20,50	7. Pleistoceen (...	76,15
			-22,70	8. Leem, vast (n...	50,00

6.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	261,33	Elastic	Right	Anchor

7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-6,70	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,50	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-14,00	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,70	5625,00	5625,00

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	145,70
11. Klei, humeus	91,06
5. Veen	222,72
4. Klei en zandige klei	355,65
11. Klei, humeus	96,98
7. Pleistoceen	601,30
8. Leem, vast	154,45

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10. Zand st. siltig	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
11. Klei, humeus	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
10. Zand st. siltig	-0,80	4500,00	4500,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	1800,00	1800,00
11. Klei, humeus	-5,10	1125,00	1125,00
5. Veen	-6,00	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-7,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-8,50	1125,00	1125,00
5. Veen	-10,40	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	5625,00	5625,00

7.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

7.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,3	0,38	0,63	3,36
61	-0,81	25,7	227,5	0,38	0,63	3,36
62	-0,82	25,8	227,7	0,38	0,63	3,36
63	-0,82	25,8	228,0	0,38	0,63	3,36
64	-0,83	25,8	228,2	0,38	0,63	3,36
65	-0,84	25,9	228,4	0,38	0,63	3,36
66	-0,84	25,9	228,7	0,38	0,63	3,36
67	-0,86	25,9	229,2	0,38	0,63	3,36
68	-0,88	26,0	229,8	0,38	0,63	3,36
69	-0,90	26,1	230,5	0,38	0,63	3,36
70	-0,92	26,2	231,1	0,38	0,63	3,36
71	-0,94	26,2	231,6	0,38	0,63	3,35
72	-0,94	26,4	233,2	0,38	0,63	3,35
73	-1,11	26,9	237,4	0,38	0,63	3,35
74	-1,28	27,6	243,0	0,38	0,63	3,35
75	-1,46	28,2	248,6	0,38	0,63	3,35
76	-1,63	28,9	254,2	0,38	0,63	3,35
77	-1,80	29,4	258,4	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

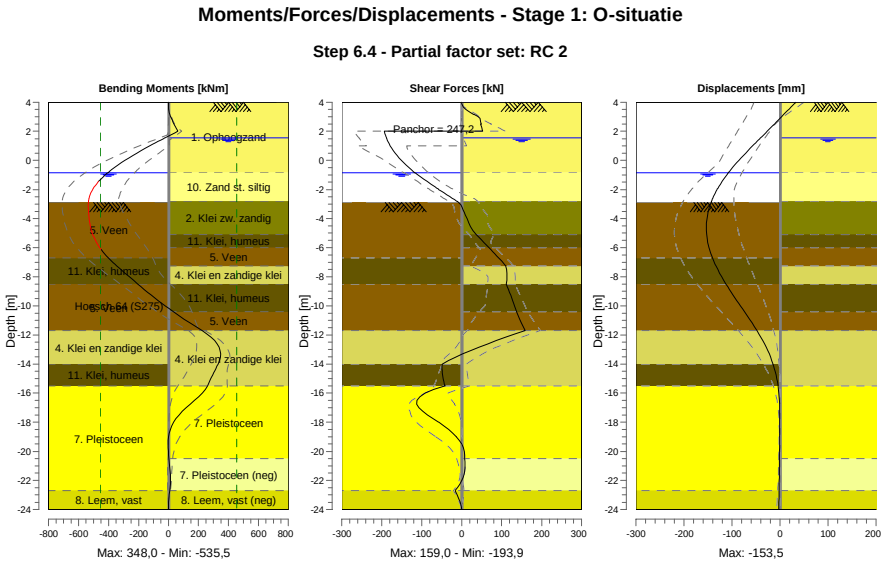
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	99,55
10. Zand st. siltig	59,14
2. Klei zw. zandig	85,07
11. Klei, humeus	43,88
5. Veen	65,08
4. Klei en zandige klei	46,86
11. Klei, humeus	123,64
5. Veen	91,32
4. Klei en zandige klei	195,00
7. Pleistoceen	397,93
7. Pleistoceen (neg)	211,70
8. Leem, vast (neg)	167,85

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 7

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

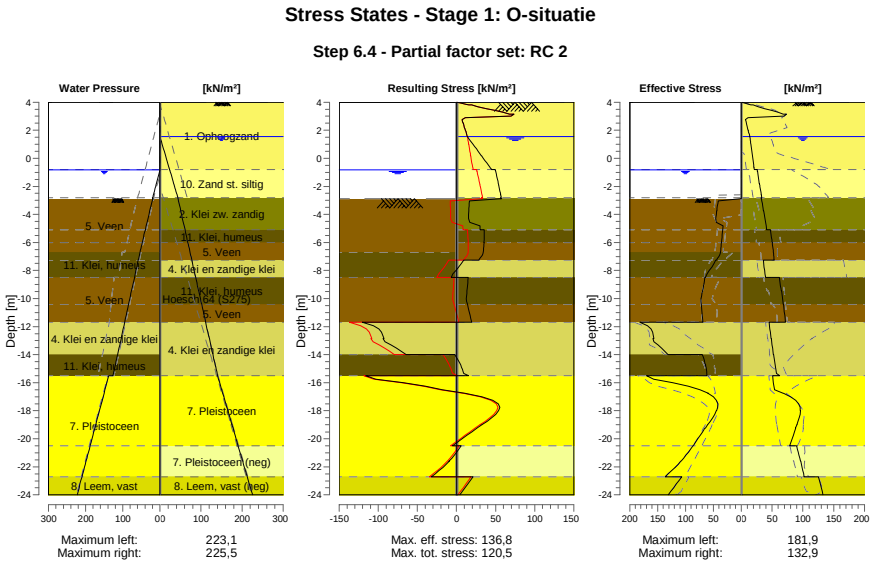


7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	33,0
1	3,80	0,11	1,64	27,1
2	3,80	0,11	1,64	27,1
2	3,15	8,59	29,99	7,7
3	3,15	8,55	31,12	7,7
3	2,50	37,34	48,87	-11,6
4	2,50	37,18	47,73	-11,6
4	2,00	62,23	52,68	-26,7
5	2,00	62,23	**-193,87**	-26,7
5	1,55	-23,78	-188,22	-40,3
6	1,55	-23,78	-188,22	-40,3
6	1,50	-33,18	-187,51	-41,9
7	1,50	-33,18	-187,51	-41,9
7	1,00	-124,84	-178,61	-56,9
8	1,00	-124,84	-178,61	-56,9
8	0,17	-263,79	-156,75	-80,8
9	0,17	-263,79	-156,75	-80,8
9	-0,65	-381,01	-125,95	-102,5
10	-0,65	-381,01	-125,95	-102,5
10	-0,80	-399,42	-119,39	-106,2
11	-0,80	-399,42	-119,39	-106,2
11	-0,84	-404,15	-117,41	-107,1
12	-0,84	-404,15	-117,41	-107,1
12	-0,94	-415,65	-112,42	-109,5
13	-0,94	-415,65	-112,42	-109,5
13	-1,80	-493,36	-67,86	-127,4
14	-1,80	-493,36	-67,86	-127,4
14	-2,00	-505,86	-57,09	-130,9
15	-2,00	-505,86	-57,09	-130,9
15	-2,60	-530,20	-23,84	-140,0
16	-2,60	-530,20	-23,84	-140,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-533,83	-12,46	-142,5
17	-2,80	-533,83	-12,46	-142,5
17	-2,87	**-534,57**	-8,52	-143,4
18	-2,87	**-534,57**	-8,52	-143,4
18	-3,75	-532,81	9,27	-151,0
19	-3,75	-532,81	9,27	-151,0
19	-5,10	-504,76	36,40	**-152,8**
20	-5,10	-504,76	36,40	**-152,8**
20	-6,00	-457,66	68,25	-147,8
21	-6,00	-457,66	68,25	-147,8
21	-6,70	-401,31	92,65	-140,7
22	-6,70	-401,31	92,65	-140,7
22	-7,25	-345,38	110,15	-133,4
23	-7,25	-345,38	110,15	-133,4
23	-8,50	-204,64	111,49	-112,4
24	-8,50	-204,64	111,49	-112,4
24	-9,45	-92,20	124,98	-93,7
25	-9,45	-92,20	124,97	-93,7
25	-10,40	32,34	137,24	-74,0
26	-10,40	32,34	137,21	-74,0
26	-11,70	224,06	158,96	-48,0
27	-11,70	224,06	158,97	-48,0
27	-12,85	337,81	43,48	-28,6
28	-12,85	337,83	43,26	-28,6
28	-14,00	330,95	-49,09	-14,5
29	-14,00	330,95	-49,06	-14,5
29	-14,75	294,26	-47,82	-8,2
30	-14,75	294,26	-47,82	-8,2
30	-15,50	260,40	-41,54	-4,0
31	-15,50	260,54	-42,36	-4,0
31	-16,75	146,16	-112,67	-0,7
32	-16,75	146,01	-112,80	-0,7
32	-18,00	34,18	-57,76	-0,2
33	-18,00	34,22	-57,48	-0,2
33	-19,25	-1,54	-5,73	-0,5
34	-19,25	-1,54	-5,72	-0,5
34	-20,50	3,43	7,21	-0,9
35	-20,50	3,43	7,22	-0,9
35	-21,60	12,03	5,64	-1,2
36	-21,60	12,03	5,67	-1,2
36	-22,70	8,35	-16,55	-1,7
37	-22,70	8,35	-16,53	-1,7
37	-24,00	0,00	0,00	-2,5
Max		**-534,57**	**-193,87**	**-152,8**
Max, minor nodes incl.		-535,49	-193,87	-153,5

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		67,91	0,00	P	
3	3,15	0,00	0,00	-		73,31	0,00	P	
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,71	23,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,85	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		25,88	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		26,23	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		26,42	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		29,41	33,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	17,60	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	64,41	68,77	P		39,36	87,04	A	
24	-8,50	65,08	68,77	P		61,78	87,04	A	
24	-9,45	69,16	76,62	P		64,90	94,30	A	
25	-9,45	69,61	76,62	P		65,25	94,30	A	
25	-10,40	71,54	84,47	3	97	68,36	101,55	A	
26	-10,40	71,92	84,47	3	97	68,71	101,55	A	
26	-11,70	68,58	95,21	3	86	71,78	111,48	A	
27	-11,70	181,88	95,21	3	89	45,08	111,48	A	
27	-12,85	156,77	104,71	3	82	48,52	120,26	A	
28	-12,85	158,47	104,71	3	81	48,91	120,26	A	
28	-14,00	131,75	114,21	2	60	52,35	129,04	A	
29	-14,00	69,93	114,21	2	61	52,66	129,04	A	
29	-14,75	63,97	120,41	2	55	54,91	134,77	A	
30	-14,75	64,22	120,41	2	55	55,16	134,77	A	
30	-15,50	61,34	126,60	2	50	62,80	140,50	1	
31	-15,50	169,53	138,10	2	54	51,04	140,50	A	
31	-16,75	59,28	150,60	1	17	67,88	153,00	1	
32	-16,75	59,90	150,60	1	17	68,53	153,00	1	
32	-18,00	44,16	163,10	1	11	95,60	165,50	1	
33	-18,00	44,79	163,10	1	11	96,24	165,50	1	
33	-19,25	64,41	175,60	1	14	87,94	178,00	1	
34	-19,25	65,03	175,60	1	14	88,58	178,00	1	
34	-20,50	86,25	188,10	1	16	78,69	190,50	1	
35	-20,50	86,84	188,10	1	16	90,24	190,50	A	
35	-21,60	107,85	199,10	1	18	95,94	201,50	A	
36	-21,60	108,41	199,10	1	18	96,56	201,50	A	
36	-22,70	136,80	210,10	1	21	102,13	212,50	A	
37	-22,70	106,67	210,10	1	24	125,37	212,50	A	
37	-24,00	131,11	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1667,8	1587,0
Water	2490,3	2818,5
Total	4158,2	4405,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1667,85 kN
Percentage mobilized resistance	33,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	28187,88 kNm
Percentage mobilized moment	27,8 %

7.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-151,70
Vertical force passive	366,37
Vertical anchor force *	-20,39
Resulting vertical force (no dead weight)	194,28
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-151,70
Vertical force passive	366,37
Vertical anchor force	-20,39
Resulting vertical force (no dead weight)	194,28
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-32,69
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-15,96
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-15,30
-11,70	4. Klei en zandi...	104,06	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	216,30	-7,25	4. Klei en zandi...	-13,71
-22,70	8. Leem, vast	46,01	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-57,05
			-15,50	7. Pleistoceen	-143,14
			-20,50	7. Pleistoceen (...	76,15
			-22,70	8. Leem, vast (n...	50,00

7.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	247,25	Elastic	Right	Anchor

8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-6,70	500,00	500,00
5. Veen	-8,50	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-14,00	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,70	2500,00	2500,00

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	45,4	0,00	0,76	64,80
2	-2,68	0,0	45,5	0,00	0,74	56,89
3	-2,72	0,0	45,7	0,00	0,73	50,75
4	-2,76	0,0	45,8	0,00	0,71	45,83
5	-2,80	0,0	45,9	0,00	0,70	42,74
6	-2,80	0,0	46,2	0,00	0,70	37,89
7	-2,99	0,0	46,7	0,00	0,68	29,68
8	-3,18	0,0	47,4	0,00	0,66	23,18
9	-3,37	0,0	48,2	0,00	0,66	19,13
10	-3,56	0,0	48,9	0,00	0,65	16,37
11	-3,75	0,0	49,5	0,00	0,65	14,82
12	-3,75	0,0	49,9	0,00	0,65	13,79
13	-4,02	0,0	50,7	0,00	0,65	12,32
14	-4,29	0,0	47,0	0,00	0,66	9,85
15	-4,56	0,0	35,5	0,00	0,66	6,54
16	-4,83	0,0	36,2	0,00	0,67	5,96
17	-5,10	0,0	36,7	0,00	0,68	5,60
18	-5,10	0,0	37,0	0,00	0,68	5,43
19	-5,28	0,0	37,4	0,00	0,68	5,23
20	-5,46	0,0	37,9	0,00	0,69	5,00
21	-5,64	0,0	38,3	0,00	0,69	4,79
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,61
23	-6,00	0,0	39,2	0,00	0,70	4,48
24	-6,00	0,0	39,4	0,00	0,70	4,41
25	-6,14	0,0	39,6	0,00	0,70	4,32
26	-6,28	0,0	40,0	0,00	0,71	4,21

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	40,4	0,00	0,71	4,10
28	-6,56	0,0	41,2	0,00	0,71	4,05
29	-6,70	0,0	42,6	0,00	0,71	4,08
30	-6,70	0,0	43,5	0,00	0,71	4,10
31	-6,81	0,0	45,0	0,00	0,72	4,09
32	-6,92	0,0	47,0	0,00	0,72	4,08
33	-7,03	0,0	49,0	0,00	0,73	4,07
34	-7,14	0,0	51,0	0,00	0,73	4,07
35	-7,25	0,0	52,5	0,00	0,73	4,07
36	-7,25	0,0	54,2	0,00	0,73	4,07
37	-7,50	0,0	57,7	0,00	0,74	4,07
38	-7,75	0,0	62,6	0,00	0,74	4,08
39	-8,00	0,0	67,4	0,00	0,75	4,08
40	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,75	3,95
41	-8,50	0,0	71,2	0,00	0,75	3,84
42	-8,50	0,0	71,9	0,00	0,75	3,79
43	-8,69	0,0	72,6	0,00	0,75	3,74
44	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,76	3,68
45	-9,07	0,0	74,5	0,00	0,76	3,62
46	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,76	3,56
47	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,76	3,52
48	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,76	3,49
49	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,76	3,45
50	-9,83	0,0	78,3	0,00	0,76	3,41
51	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,77	3,36
52	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,77	3,32
53	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,77	3,29
54	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,77	3,26
55	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,77	3,22
56	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,77	3,17
57	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,77	3,12
58	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,77	3,08
59	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,77	3,05
60	-11,70	0,0	292,5	0,00	0,53	9,96
61	-11,93	0,0	248,0	0,00	0,53	8,03
62	-12,16	0,0	235,0	0,00	0,53	7,15
63	-12,39	0,0	233,5	0,00	0,53	6,70
64	-12,62	0,0	235,9	0,00	0,53	6,40
65	-12,85	0,0	239,1	0,00	0,53	6,23
66	-12,85	0,0	241,6	0,00	0,53	6,14
67	-13,08	0,0	245,8	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	251,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	257,0	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	263,2	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	268,0	0,00	0,54	5,55
72	-14,00	0,0	124,9	0,00	0,78	2,55
73	-14,15	0,0	125,3	0,00	0,78	2,53
74	-14,30	0,0	125,8	0,00	0,78	2,50
75	-14,45	0,0	126,4	0,00	0,78	2,48
76	-14,60	0,0	127,4	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	128,1	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,6	0,00	0,78	2,45
79	-14,90	0,0	129,4	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,4	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,41
82	-15,35	0,0	132,5	0,00	0,78	2,40
83	-15,50	0,0	133,7	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	299,1	0,00	0,45	6,65
85	-15,75	0,0	307,4	0,00	0,45	6,56
86	-16,00	0,0	319,4	0,00	0,45	6,47
87	-16,25	0,0	332,0	0,00	0,46	6,41
88	-16,50	0,0	345,1	0,00	0,46	6,35
89	-16,75	0,0	354,3	0,00	0,46	6,31
90	-16,75	0,0	359,8	0,00	0,46	6,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	367,9	0,00	0,46	6,20
92	-17,25	0,0	379,0	0,00	0,46	6,13
93	-17,50	0,0	390,3	0,00	0,46	6,07
94	-17,75	0,0	401,8	0,00	0,46	6,02
95	-18,00	0,0	411,3	0,00	0,46	5,99
96	-18,00	0,0	418,1	0,00	0,46	5,98
97	-18,25	0,0	428,3	0,00	0,46	5,97
98	-18,50	0,0	442,0	0,00	0,46	5,95
99	-18,75	0,0	455,8	0,00	0,46	5,94
100	-19,00	0,0	469,7	0,00	0,46	5,93
101	-19,25	0,0	480,2	0,00	0,46	5,92
102	-19,25	0,0	487,1	0,00	0,46	5,91
103	-19,50	0,0	497,6	0,00	0,46	5,91
104	-19,75	0,0	511,7	0,00	0,46	5,90
105	-20,00	0,0	525,8	0,00	0,46	5,89
106	-20,25	0,0	539,9	0,00	0,46	5,89
107	-20,50	0,0	550,5	0,00	0,46	5,88
108	-20,50	0,0	557,2	0,00	0,46	5,88
109	-20,72	0,0	566,5	0,00	0,46	5,88
110	-20,94	0,0	579,1	0,00	0,46	5,87
111	-21,16	0,0	591,6	0,00	0,46	5,87
112	-21,38	0,0	604,1	0,00	0,46	5,87
113	-21,60	0,0	613,6	0,00	0,46	5,86
114	-21,60	0,0	619,9	0,00	0,46	5,86
115	-21,82	0,0	629,3	0,00	0,46	5,86
116	-22,04	0,0	641,9	0,00	0,46	5,86
117	-22,26	0,0	654,5	0,00	0,46	5,86
118	-22,48	23,0	667,2	0,20	0,46	5,85
119	-22,70	28,5	676,7	0,25	0,46	5,85
120	-22,70	36,2	544,7	0,31	0,54	4,66
121	-22,96	36,9	554,8	0,31	0,54	4,66
122	-23,22	37,9	568,2	0,31	0,54	4,66
123	-23,48	38,8	581,6	0,31	0,54	4,66
124	-23,74	39,7	595,1	0,31	0,54	4,66
125	-24,00	40,3	605,5	0,31	0,54	4,67

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	169,17
11. Klei, humeus	99,63
5. Veen	185,11
4. Klei en zandige klei	283,24
11. Klei, humeus	87,07
7. Pleistoceen	535,89
8. Leem, vast	136,08

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
2. Klei zw. zandig	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
11. Klei, humeus	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
11. Klei, humeus	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	2000,00	2000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	800,00	800,00
11. Klei, humeus	-5,10	500,00	500,00
5. Veen	-6,00	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-7,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-8,50	500,00	500,00
5. Veen	-10,40	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	2500,00	2500,00

8.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

8.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,2	0,28	0,51	5,73
37	0,83	14,4	296,3	0,28	0,51	5,73
38	0,67	14,9	305,8	0,28	0,51	5,73
39	0,51	15,4	315,3	0,28	0,51	5,73
40	0,34	15,8	324,7	0,28	0,51	5,73
41	0,17	16,2	331,8	0,28	0,51	5,73
42	0,17	16,4	336,6	0,28	0,51	5,73
43	0,01	16,7	343,7	0,28	0,51	5,73
44	-0,15	17,2	353,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,32	17,7	362,6	0,28	0,51	5,73
46	-0,48	18,1	372,1	0,28	0,52	5,73
47	-0,65	18,5	379,2	0,28	0,52	5,73
48	-0,65	18,6	382,0	0,28	0,52	5,73
49	-0,68	18,7	383,2	0,28	0,52	5,73
50	-0,71	18,7	385,0	0,28	0,52	5,73
51	-0,74	18,8	386,7	0,28	0,52	5,73
52	-0,77	18,9	388,4	0,28	0,52	5,73
53	-0,80	19,0	389,7	0,28	0,52	5,73
54	-0,80	23,4	270,9	0,34	0,59	3,98
55	-0,83	23,5	271,7	0,34	0,59	3,98
56	-0,86	23,5	272,8	0,34	0,59	3,97
57	-0,88	23,6	273,9	0,34	0,59	3,97
58	-0,91	23,7	274,9	0,34	0,59	3,97
59	-0,94	23,8	275,7	0,34	0,59	3,97
60	-0,94	24,0	277,6	0,34	0,59	3,97
61	-1,11	24,5	282,6	0,34	0,59	3,97
62	-1,28	25,1	289,1	0,34	0,59	3,96
63	-1,46	25,7	295,7	0,34	0,59	3,96
64	-1,63	26,3	302,3	0,34	0,59	3,96
65	-1,80	26,7	307,2	0,34	0,59	3,95
66	-1,80	26,9	309,3	0,34	0,59	3,95
67	-1,84	27,0	310,4	0,34	0,59	3,95
68	-1,88	27,1	312,0	0,34	0,59	3,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-1,92	27,3	313,5	0,34	0,59	3,95
70	-1,96	27,4	315,0	0,34	0,59	3,95
71	-2,00	27,5	316,2	0,34	0,59	3,95
72	-2,00	27,7	317,7	0,34	0,59	3,95
73	-2,12	28,0	321,2	0,34	0,59	3,95
74	-2,24	28,4	325,8	0,34	0,59	3,95
75	-2,36	28,8	330,4	0,34	0,59	3,94
76	-2,48	29,2	335,0	0,34	0,59	3,94
77	-2,60	29,5	338,5	0,34	0,59	3,94
78	-2,60	29,7	340,0	0,34	0,59	3,94
79	-2,64	29,8	341,2	0,34	0,59	3,94
80	-2,68	29,9	342,7	0,34	0,59	3,94
81	-2,72	30,1	344,2	0,34	0,59	3,94
82	-2,76	30,2	345,8	0,34	0,59	3,94
83	-2,80	30,3	346,9	0,34	0,59	3,94
84	-2,80	29,1	298,7	0,33	0,63	3,37
85	-2,99	29,6	303,6	0,33	0,63	3,37
86	-3,18	30,3	313,4	0,33	0,63	3,41
87	-3,37	31,0	323,6	0,33	0,63	3,46
88	-3,56	31,7	334,3	0,33	0,63	3,50
89	-3,75	32,3	342,5	0,33	0,63	3,54
90	-3,75	32,7	349,2	0,33	0,63	3,57
91	-4,02	33,5	361,6	0,34	0,63	3,63
92	-4,29	34,5	378,9	0,34	0,63	3,70
93	-4,56	35,5	397,1	0,34	0,63	3,79
94	-4,83	36,5	416,5	0,34	0,63	3,88
95	-5,10	37,2	431,8	0,34	0,63	3,95
96	-5,10	42,1	323,4	0,38	0,80	2,93
97	-5,28	42,5	330,1	0,38	0,80	2,98
98	-5,46	43,2	339,6	0,39	0,80	3,03
99	-5,64	43,8	349,5	0,39	0,80	3,10
100	-5,82	44,5	360,0	0,39	0,80	3,16
101	-6,00	44,9	368,1	0,39	0,80	3,21
102	-6,00	45,2	370,0	0,39	0,80	3,22
103	-6,14	45,5	370,5	0,39	0,80	3,21
104	-6,28	45,8	371,3	0,39	0,80	3,20
105	-6,42	46,2	372,0	0,40	0,80	3,19
106	-6,56	46,5	372,8	0,40	0,80	3,18
107	-6,70	46,8	373,3	0,40	0,80	3,18
108	-6,70	47,0	373,7	0,40	0,80	3,17
109	-6,81	47,2	374,1	0,40	0,80	3,17
110	-6,92	47,5	374,7	0,40	0,80	3,16
111	-7,03	47,7	375,4	0,40	0,80	3,15
112	-7,14	48,0	376,0	0,40	0,80	3,15
113	-7,25	48,2	376,4	0,40	0,80	3,14
114	-7,25	31,2	743,0	0,26	0,56	6,17
115	-7,50	31,7	746,3	0,26	0,56	6,10
116	-7,75	32,5	751,7	0,26	0,56	6,03
117	-8,00	33,2	640,5	0,26	0,56	5,04
118	-8,25	34,0	587,5	0,26	0,56	4,54
119	-8,50	34,5	595,2	0,26	0,56	4,54
120	-8,50	56,0	263,1	0,42	0,79	1,99
121	-8,69	56,5	263,9	0,43	0,79	1,99
122	-8,88	57,1	265,0	0,43	0,79	1,98
123	-9,07	57,8	266,1	0,43	0,79	1,97
124	-9,26	58,5	267,2	0,43	0,79	1,97
125	-9,45	59,0	268,1	0,43	0,79	1,96
126	-9,45	59,3	268,6	0,43	0,79	1,96
127	-9,64	59,8	260,3	0,43	0,79	1,89
128	-9,83	60,5	257,1	0,43	0,79	1,85
129	-10,02	61,1	258,1	0,44	0,79	1,84
130	-10,21	61,8	259,2	0,44	0,79	1,84
131	-10,40	62,3	260,0	0,44	0,79	1,83
132	-10,40	62,6	260,5	0,44	0,79	1,83

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-10,66	63,1	261,1	0,44	0,79	1,82
134	-10,92	63,8	261,9	0,44	0,79	1,81
135	-11,18	64,4	262,7	0,44	0,79	1,81
136	-11,44	65,1	265,3	0,44	0,79	1,81
137	-11,70	65,6	271,0	0,45	0,79	1,84
138	-11,70	39,6	661,0	0,27	0,55	4,47
139	-11,93	40,1	675,9	0,27	0,55	4,52
140	-12,16	40,8	696,4	0,27	0,55	4,59
141	-12,39	41,5	710,4	0,27	0,55	4,61
142	-12,62	42,2	704,7	0,27	0,55	4,51
143	-12,85	42,7	700,6	0,27	0,55	4,44
144	-12,85	43,1	705,5	0,27	0,55	4,44
145	-13,08	43,6	712,8	0,27	0,55	4,44
146	-13,31	44,3	722,5	0,27	0,55	4,44
147	-13,54	45,0	732,2	0,27	0,55	4,44
148	-13,77	45,7	742,0	0,27	0,55	4,44
149	-14,00	46,2	752,3	0,27	0,55	4,46
150	-14,00	46,5	762,0	0,27	0,55	4,49
151	-14,15	46,8	773,2	0,27	0,55	4,53
152	-14,30	47,3	781,7	0,27	0,55	4,54
153	-14,45	47,7	788,0	0,27	0,55	4,54
154	-14,60	48,2	794,4	0,28	0,55	4,54
155	-14,75	48,5	799,1	0,28	0,55	4,54
156	-14,75	48,7	802,4	0,28	0,55	4,54
157	-14,90	49,1	819,4	0,28	0,55	4,61
158	-15,05	49,5	849,0	0,28	0,55	4,73
159	-15,20	49,9	876,1	0,28	0,55	4,85
160	-15,35	50,4	885,2	0,28	0,55	4,86
161	-15,50	50,7	889,9	0,28	0,55	4,86
162	-15,50	44,9	1111,2	0,24	0,47	6,03
163	-15,75	45,4	1121,0	0,24	0,47	6,02
164	-16,00	46,0	1134,2	0,24	0,47	6,01
165	-16,25	46,7	1086,8	0,24	0,47	5,68
166	-16,50	47,3	1121,7	0,24	0,47	5,79
167	-16,75	47,8	1139,7	0,24	0,47	5,82
168	-16,75	48,1	1146,7	0,24	0,47	5,82
169	-17,00	48,6	1157,2	0,24	0,47	5,82
170	-17,25	49,3	1171,3	0,24	0,47	5,82
171	-17,50	49,9	1185,4	0,24	0,47	5,81
172	-17,75	50,6	1199,6	0,24	0,47	5,81
173	-18,00	51,0	1210,2	0,24	0,47	5,81
174	-18,00	51,4	1217,3	0,25	0,47	5,81
175	-18,25	51,8	1183,4	0,25	0,47	5,60
176	-18,50	52,5	1182,1	0,25	0,46	5,52
177	-18,75	53,1	1199,3	0,25	0,46	5,54
178	-19,00	53,8	1259,5	0,25	0,46	5,75
179	-19,25	54,2	1279,9	0,25	0,46	5,79
180	-19,25	54,6	1287,1	0,25	0,46	5,79
181	-19,50	55,0	1311,2	0,25	0,46	5,85
182	-19,75	55,7	1363,0	0,25	0,46	6,01
183	-20,00	56,3	1388,1	0,25	0,46	6,06
184	-20,25	57,0	1402,3	0,25	0,46	6,05
185	-20,50	57,4	1412,9	0,25	0,46	6,05
186	-20,50	80,3	594,9	0,34	0,46	2,53
187	-20,72	81,2	598,0	0,34	0,46	2,53
188	-20,94	82,3	602,0	0,34	0,46	2,52
189	-21,16	83,5	606,1	0,35	0,46	2,52
190	-21,38	84,7	610,2	0,35	0,46	2,51
191	-21,60	85,5	613,2	0,35	0,46	2,51
192	-21,60	86,1	615,2	0,35	0,46	2,50
193	-21,82	87,0	618,3	0,35	0,46	2,50
194	-22,04	88,1	622,3	0,35	0,46	2,49
195	-22,26	89,3	626,4	0,35	0,46	2,49
196	-22,48	90,4	630,4	0,36	0,46	2,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
197	-22,70	91,2	633,4	0,36	0,46	2,48
198	-22,70	114,9	599,0	0,45	0,54	2,33
199	-22,96	116,1	602,9	0,45	0,54	2,33
200	-23,22	117,6	607,3	0,45	0,54	2,32
201	-23,48	119,1	590,3	0,45	0,54	2,23
202	-23,74	120,7	595,5	0,45	0,54	2,22
203	-24,00	121,8	599,4	0,45	0,54	2,22

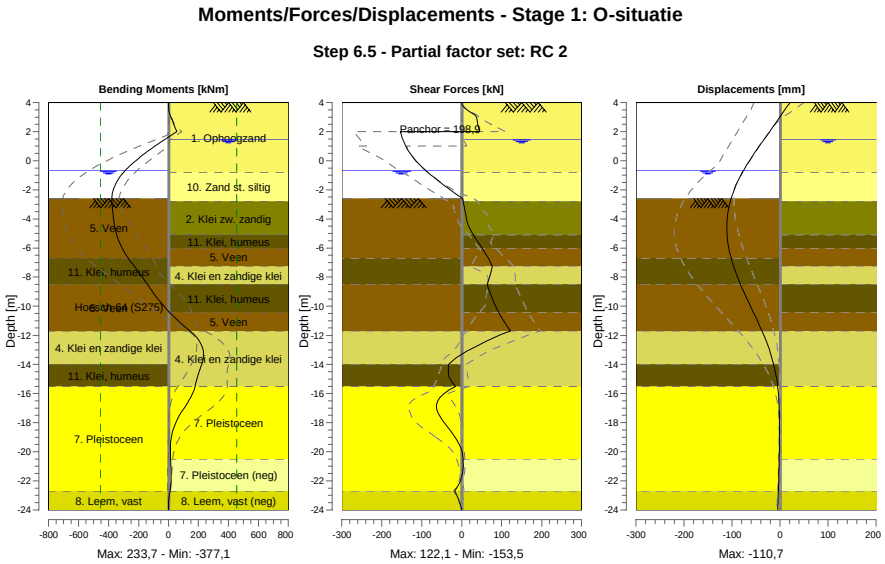
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	86,85
10. Zand st. siltig	53,72
2. Klei zw. zandig	76,35
11. Klei, humeus	39,15
5. Veen	58,37
4. Klei en zandige klei	41,07
11. Klei, humeus	112,34
5. Veen	83,31
4. Klei en zandige klei	184,91
7. Pleistoceen	344,45
7. Pleistoceen (neg)	188,77
8. Leem, vast (neg)	153,88

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

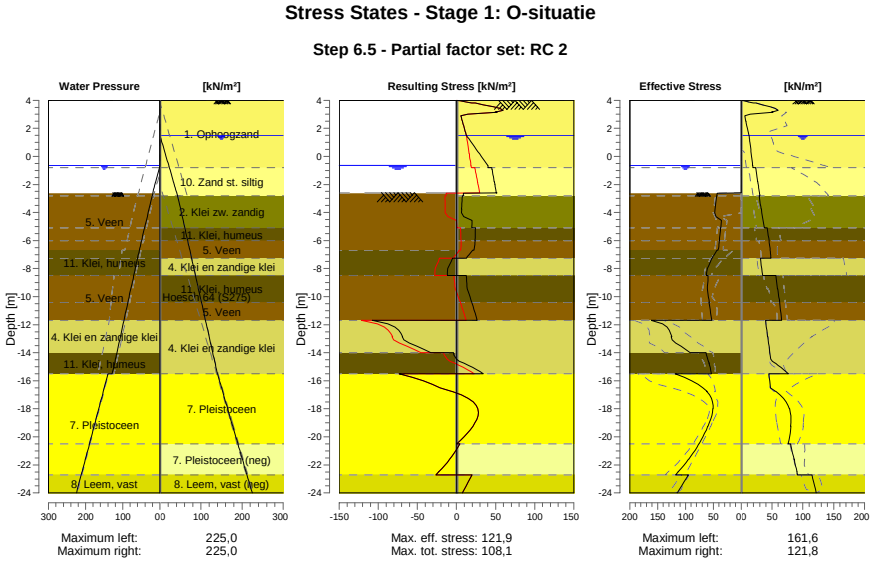


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	20,9
1	3,80	0,14	2,04	16,7
2	3,80	0,13	2,10	16,7
2	3,15	10,17	32,41	3,0
3	3,15	10,26	32,58	3,0
3	2,50	35,08	40,72	-10,8
4	2,50	35,03	40,49	-10,8
4	2,00	56,33	44,89	-21,5
5	2,00	56,33	**-153,50**	-21,5
5	1,50	-19,06	-147,84	-32,3
6	1,50	-19,06	-147,84	-32,3
6	1,00	-91,14	-139,95	-43,1
7	1,00	-91,14	-139,95	-43,1
7	0,17	-198,94	-119,95	-60,1
8	0,17	-198,94	-119,95	-60,1
8	-0,65	-286,65	-91,24	-75,6
9	-0,65	-286,65	-91,24	-75,6
9	-0,80	-299,88	-85,20	-78,1
10	-0,80	-299,88	-85,20	-78,1
10	-0,94	-311,37	-78,88	-80,5
11	-0,94	-311,37	-78,88	-80,5
11	-1,80	-362,06	-38,59	-93,0
12	-1,80	-362,06	-38,59	-93,0
12	-2,00	-368,80	-28,84	-95,4
13	-2,00	-368,80	-28,84	-95,4
13	-2,60	**-377,15**	1,22	-101,7
14	-2,60	**-377,15**	1,22	-101,7
14	-2,80	-376,57	3,86	-103,4
15	-2,80	-376,57	3,86	-103,4
15	-3,75	-369,65	10,52	-109,1
16	-3,75	-369,65	10,52	-109,1
16	-5,10	-345,86	29,01	**-110,2**
17	-5,10	-345,86	29,01	**-110,2**
17	-6,00	-310,02	50,58	-106,6
18	-6,00	-310,02	50,58	-106,6
18	-6,70	-268,88	66,79	-101,6
19	-6,70	-268,88	66,79	-101,6
19	-7,25	-229,45	75,86	-96,6
20	-7,25	-229,45	75,85	-96,6
20	-8,50	-141,06	63,97	-82,2
21	-8,50	-141,06	63,97	-82,2
21	-9,45	-74,52	76,29	-69,4
22	-9,45	-74,53	76,26	-69,4
22	-10,40	5,01	92,11	-55,7
23	-10,40	5,01	92,11	-55,7
23	-11,70	143,27	122,06	-37,4
24	-11,70	143,27	122,07	-37,4
24	-12,85	227,08	30,11	-23,5
25	-12,85	227,13	29,90	-23,5
25	-14,00	221,26	-32,44	-13,1
26	-14,00	221,26	-32,53	-13,1
26	-14,75	196,31	-32,42	-8,3
27	-14,75	196,29	-32,50	-8,3
27	-15,50	177,14	-15,50	-4,9
28	-15,50	177,12	-15,37	-4,9
28	-16,75	119,80	-63,12	-1,8
29	-16,75	119,76	-63,15	-1,8
29	-18,00	48,82	-43,53	-1,0
30	-18,00	48,84	-43,36	-1,0
30	-19,25	15,76	-11,01	-1,1
31	-19,25	15,76	-10,95	-1,1
31	-20,50	13,58	3,14	-1,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-20,50	13,59	3,17	-1,6
32	-21,60	17,20	1,06	-2,3
33	-21,60	17,20	1,08	-2,3
33	-22,70	9,80	-17,80	-3,2
34	-22,70	9,80	-17,79	-3,2
34	-24,00	0,00	0,00	-4,5
Max		**-377,15**	**-153,50**	**-110,2**
Max, minor nodes incl.		-377,15	-153,50	-110,7

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		24,01	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		49,17	0,00	2	58
3	3,15	0,00	0,00	-		51,78	0,00	2	57
3	2,50	0,00	0,00	-		7,38	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		7,67	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		9,93	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		10,18	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		12,45	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		12,64	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		13,90	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		14,08	5,00	A	
7	0,17	0,00	0,00	-		16,16	13,25	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		16,39	13,25	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		18,46	21,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		18,60	21,50	A	
9	-0,80	0,00	1,50	-		18,98	23,00	A	
10	-0,80	0,00	1,50	-		23,38	23,00	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		23,82	24,40	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
11	-0,94	0,00	2,90	-		24,00	24,40	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		26,71	33,00	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		26,90	33,00	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		27,53	35,00	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		27,67	35,00	A	
13	-2,60	0,00	19,50	-		29,55	41,00	A	
14	-2,60	0,01	18,90	P		29,69	41,00	A	
14	-2,80	43,62	20,70	3	95	30,31	43,00	A	
15	-2,80	43,78	20,70	3	95	29,09	43,00	A	
15	-3,75	46,80	29,25	3	95	32,27	50,26	A	
16	-3,75	47,11	29,25	3	94	32,70	50,26	A	
16	-5,10	36,72	41,40	P		37,22	60,57	A	
17	-5,10	37,02	41,40	P		42,05	60,57	A	
17	-6,00	39,16	49,50	P		44,94	67,44	A	
18	-6,00	39,37	49,50	P		45,19	67,44	A	
18	-6,70	41,70	55,80	3	98	46,80	72,79	A	
19	-6,70	43,54	55,80	P		46,96	72,79	A	
19	-7,25	51,88	60,34	3	99	48,22	76,99	A	
20	-7,25	53,03	60,34	3	98	31,16	76,99	A	
20	-8,50	62,30	70,67	3	88	34,54	86,54	A	
21	-8,50	59,37	70,67	3	83	55,96	86,54	A	
21	-9,45	60,55	78,52	2	80	58,96	93,80	A	
22	-9,45	60,79	78,52	2	79	59,29	93,80	A	
22	-10,40	57,36	86,37	2	71	62,28	101,05	A	
23	-10,40	57,64	86,37	2	71	62,61	101,05	A	
23	-11,70	53,09	97,11	2	61	65,56	110,98	A	
24	-11,70	161,57	97,11	2	55	39,62	110,98	A	
24	-12,85	124,54	106,61	2	52	42,73	119,76	A	
25	-12,85	125,62	106,61	2	52	43,08	119,76	A	
25	-14,00	91,71	116,11	1	34	46,18	128,54	A	
26	-14,00	63,05	116,11	2	50	46,47	128,54	A	
26	-14,75	57,54	122,31	1	45	55,17	134,27	1	
27	-14,75	57,82	122,31	1	45	55,56	134,27	1	
27	-15,50	53,47	128,50	1	40	76,16	140,00	1	
28	-15,50	118,56	140,00	1	40	44,89	140,00	A	
28	-16,75	61,46	152,50	1	17	55,36	152,50	1	
29	-16,75	62,03	152,50	1	17	55,95	152,50	1	
29	-18,00	50,47	165,00	1	12	77,87	165,00	1	
30	-18,00	51,04	165,00	1	12	78,46	165,00	1	
30	-19,25	59,52	177,50	1	12	80,34	177,50	1	
31	-19,25	60,10	177,50	1	12	80,92	177,50	1	
31	-20,50	75,64	190,00	1	14	75,74	190,00	1	
32	-20,50	76,18	190,00	1	14	80,29	190,00	A	
32	-21,60	94,25	201,00	1	15	85,54	201,00	A	
33	-21,60	94,76	201,00	1	15	86,12	201,00	A	
33	-22,70	117,67	212,00	1	17	91,24	212,00	A	
34	-22,70	94,99	212,00	1	17	114,89	212,00	A	
34	-24,00	114,47	225,00	1	19	121,83	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1496,2	1423,2
Water	2534,3	2805,8
Total	4030,5	4228,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5503,37 kN
Mobilized passive effective resistance	1496,20 kN
Percentage mobilized resistance	27,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	110542,10 kNm
Mobilized passive moment	24845,72 kNm
Percentage mobilized moment	22,5 %

8.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-147,47
Vertical force passive	350,29
Vertical anchor force *	-16,41
Resulting vertical force (no dead weight)	186,42
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-147,47
Vertical force passive	350,29
Vertical anchor force	-16,41
Resulting vertical force (no dead weight)	186,42
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

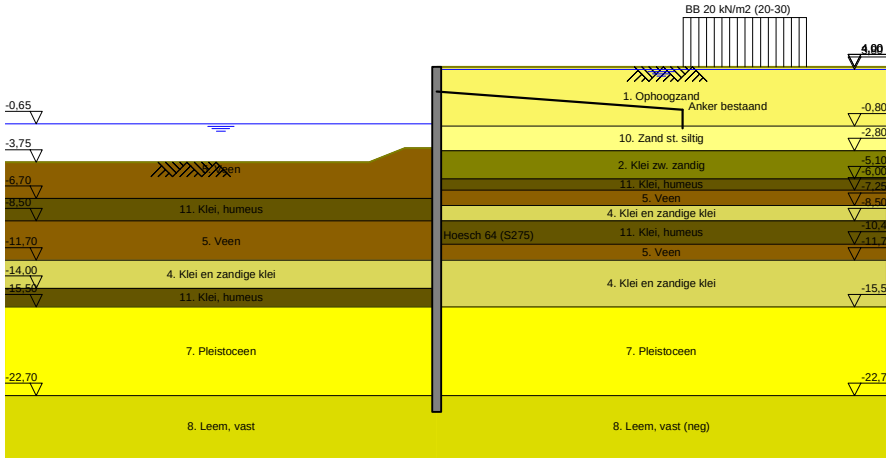
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-31,61
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-16,12
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-15,26
-11,70	4. Klei en zandi...	92,03	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	213,26	-7,25	4. Klei en zandi...	-13,34
-22,70	8. Leem, vast	45,01	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-60,08
			-15,50	7. Pleistoceen	-137,07
			-20,50	7. Pleistoceen (...	75,12
			-22,70	8. Leem, vast (n...	50,89

8.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	198,95	Elastic	Right	Anchor

9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk

Outline - Stage 2: O-situatie Bezwijk

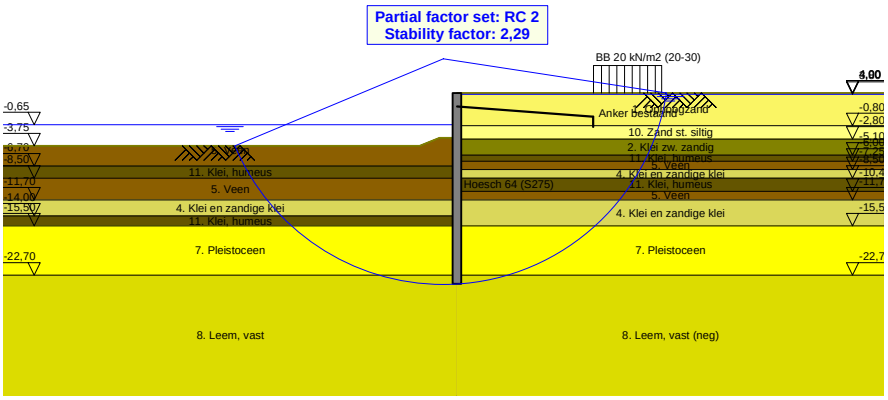


10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk

Stability factor : 2,29

10.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: O-situatie Bezwijk



11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-6,70	384,62	384,62
5. Veen	-8,50	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-14,00	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,70	1923,08	1923,08

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	145,70
11. Klei, humeus	91,06
5. Veen	211,82
4. Klei en zandige klei	349,46
11. Klei, humeus	99,49
7. Pleistoceen	650,23
8. Leem, vast	151,71

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-33,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-33,51	-36,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-36,46	-40,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-40,95	-44,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10. Zand st. siltig	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
2. Klei zw. zandig	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
11. Klei, humeus	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
10. Zand st. siltig	-0,80	1538,46	1538,46
2. Klei zw. zandig	-2,80	615,38	615,38
11. Klei, humeus	-5,10	384,62	384,62
5. Veen	-6,00	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-7,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-8,50	384,62	384,62
5. Veen	-10,40	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,70	1923,08	1923,08

11.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

11.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	9,9	145,9	0,31	0,56	4,61
43	0,83	10,3	151,6	0,31	0,56	4,61
44	0,67	10,8	159,2	0,31	0,56	4,61
45	0,51	11,4	166,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	11,9	174,5	0,31	0,56	4,61
47	0,17	12,3	180,2	0,31	0,56	4,61
48	0,17	12,5	184,0	0,31	0,56	4,61
49	0,01	12,9	189,7	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	13,4	197,3	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	13,9	204,9	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	14,5	212,5	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	14,8	218,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	15,0	220,5	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	15,1	221,5	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	15,2	222,9	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	15,4	225,7	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	15,4	226,7	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	18,7	165,4	0,38	0,64	3,36
61	-0,81	18,7	165,6	0,38	0,64	3,36
62	-0,82	18,8	165,9	0,38	0,64	3,36
63	-0,82	18,8	166,1	0,38	0,64	3,36
64	-0,83	18,8	166,4	0,38	0,64	3,36
65	-0,84	18,9	166,6	0,38	0,64	3,36
66	-0,84	18,9	166,8	0,38	0,64	3,35
67	-0,86	18,9	167,3	0,38	0,64	3,35
68	-0,88	19,0	168,0	0,38	0,64	3,35
69	-0,90	19,1	168,6	0,38	0,64	3,35
70	-0,92	19,2	169,3	0,38	0,64	3,35
71	-0,94	19,2	169,8	0,38	0,64	3,35
72	-0,94	19,4	171,4	0,38	0,64	3,35
73	-1,11	19,9	175,6	0,38	0,64	3,35
74	-1,28	20,6	181,2	0,38	0,64	3,35
75	-1,46	21,2	186,9	0,38	0,64	3,34
76	-1,63	21,9	192,5	0,38	0,64	3,34
77	-1,80	22,4	196,7	0,38	0,64	3,34
78	-1,80	22,6	198,5	0,38	0,64	3,34
79	-1,84	22,7	199,5	0,38	0,64	3,34
80	-1,88	22,9	200,8	0,38	0,64	3,34
81	-1,92	23,0	202,1	0,38	0,64	3,34
82	-1,96	23,2	203,4	0,38	0,64	3,34
83	-2,00	23,3	204,4	0,38	0,64	3,34
84	-2,00	23,5	205,7	0,38	0,64	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
85	-2,12	23,8	208,7	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	24,3	212,6	0,38	0,63	3,33
87	-2,36	24,7	216,6	0,38	0,63	3,33
88	-2,48	25,2	220,5	0,38	0,63	3,33
89	-2,60	25,5	223,5	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	25,7	224,8	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	25,8	225,8	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	25,9	227,1	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	26,1	228,4	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	26,3	229,7	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	26,4	230,7	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	34,3	269,3	0,37	0,67	2,91
97	-2,81	34,4	269,6	0,37	0,67	2,91
98	-2,83	34,4	269,9	0,37	0,67	2,91
99	-2,84	34,5	270,2	0,37	0,67	2,91
100	-2,86	34,5	270,5	0,37	0,67	2,91
101	-2,87	34,6	270,7	0,37	0,67	2,91
102	-2,87	34,8	271,8	0,37	0,67	2,91
103	-3,05	35,3	274,8	0,37	0,67	2,90
104	-3,22	36,0	278,7	0,37	0,67	2,89
105	-3,40	36,7	282,8	0,37	0,67	2,88
106	-3,57	37,5	286,8	0,38	0,67	2,88
107	-3,75	38,0	289,8	0,38	0,67	2,87
108	-3,75	38,4	292,4	0,38	0,67	2,87
109	-4,02	39,3	297,1	0,38	0,67	2,86
110	-4,29	40,4	304,9	0,38	0,67	2,86
111	-4,56	41,5	314,7	0,38	0,67	2,89
112	-4,83	42,6	325,1	0,38	0,67	2,91
113	-5,10	43,4	333,2	0,38	0,67	2,94
114	-5,10	50,4	243,3	0,44	0,82	2,13
115	-5,28	50,9	245,8	0,44	0,82	2,13
116	-5,46	51,6	249,3	0,44	0,82	2,15
117	-5,64	52,2	252,8	0,45	0,82	2,16
118	-5,82	52,9	256,6	0,45	0,82	2,17
119	-6,00	53,4	259,4	0,45	0,82	2,18
120	-6,00	53,6	261,2	0,45	0,82	2,19
121	-6,14	53,9	263,3	0,45	0,82	2,20
122	-6,28	54,3	266,1	0,45	0,82	2,21
123	-6,42	54,7	269,1	0,45	0,82	2,23
124	-6,56	55,0	272,3	0,45	0,82	2,24
125	-6,70	55,3	274,6	0,45	0,82	2,26
126	-6,70	55,5	276,1	0,45	0,82	2,26
127	-6,81	55,7	278,0	0,46	0,82	2,27
128	-6,92	56,0	280,8	0,46	0,82	2,29
129	-7,03	56,3	283,5	0,46	0,82	2,30
130	-7,14	56,6	286,3	0,46	0,82	2,32
131	-7,25	56,8	288,6	0,46	0,82	2,33
132	-7,25	37,2	597,1	0,30	0,60	4,79
133	-7,50	37,8	619,3	0,30	0,60	4,90
134	-7,75	38,7	650,7	0,30	0,60	5,05
135	-8,00	39,5	684,4	0,30	0,60	5,22
136	-8,25	40,3	702,8	0,30	0,60	5,26
137	-8,50	41,0	697,2	0,30	0,60	5,15
138	-8,50	64,9	356,9	0,48	0,82	2,62
139	-8,69	65,4	357,9	0,48	0,82	2,61
140	-8,88	66,1	359,2	0,48	0,82	2,60
141	-9,07	66,8	360,6	0,48	0,82	2,59
142	-9,26	67,5	362,0	0,48	0,81	2,58
143	-9,45	68,0	363,0	0,48	0,81	2,58
144	-9,45	68,4	363,7	0,48	0,81	2,57
145	-9,64	68,9	364,8	0,48	0,81	2,56
146	-9,83	69,6	277,2	0,49	0,81	1,93
147	-10,02	70,3	262,0	0,49	0,81	1,82
148	-10,21	71,0	263,1	0,49	0,81	1,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
149	-10,40	71,5	260,8	0,49	0,81	1,78
150	-10,40	71,8	254,7	0,49	0,81	1,74
151	-10,66	72,3	255,3	0,49	0,81	1,73
152	-10,92	73,0	256,1	0,49	0,81	1,72
153	-11,18	73,7	256,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	74,4	257,7	0,49	0,81	1,71
155	-11,70	74,9	258,3	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	46,7	559,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	47,3	565,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	48,0	573,6	0,31	0,59	3,68
159	-12,39	48,8	581,6	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	49,6	591,8	0,31	0,59	3,69
161	-12,85	50,1	602,6	0,31	0,59	3,72
162	-12,85	50,5	610,1	0,31	0,59	3,74
163	-13,08	51,1	621,6	0,31	0,59	3,77
164	-13,31	51,9	628,8	0,31	0,59	3,76
165	-13,54	52,6	625,9	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	53,4	634,0	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	54,0	640,1	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	54,3	643,4	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	54,7	647,4	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	55,2	652,7	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	55,7	658,0	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	56,2	663,2	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	56,5	667,2	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	56,8	669,8	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	57,1	673,9	0,31	0,59	3,70
176	-15,05	57,6	683,0	0,31	0,59	3,72
177	-15,20	58,1	694,6	0,31	0,59	3,75
178	-15,35	58,6	702,6	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	59,0	706,6	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	52,3	1062,2	0,28	0,51	5,64
181	-15,75	52,9	1108,1	0,28	0,51	5,82
182	-16,00	53,6	1134,9	0,28	0,51	5,88
183	-16,25	54,3	1142,8	0,28	0,51	5,85
184	-16,50	55,0	1136,6	0,28	0,51	5,74
185	-16,75	55,6	1102,5	0,28	0,51	5,52
186	-16,75	55,9	1109,5	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	56,5	1137,7	0,28	0,51	5,60
188	-17,25	57,2	1159,1	0,28	0,51	5,64
189	-17,50	57,9	1170,8	0,28	0,51	5,63
190	-17,75	58,7	1182,9	0,28	0,51	5,62
191	-18,00	59,2	1192,0	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	59,6	1198,2	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	60,1	1207,6	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	60,8	1196,3	0,28	0,51	5,48
195	-18,75	61,6	1182,0	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	62,3	1204,3	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	62,8	1250,6	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	63,2	1259,3	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	63,7	1269,2	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	64,4	1301,7	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	65,2	1344,3	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	65,9	1359,1	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	66,4	1368,8	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	66,8	1375,0	0,28	0,51	5,75
205	-20,72	67,2	1383,6	0,28	0,51	5,75
206	-20,94	67,9	1395,1	0,28	0,51	5,74
207	-21,16	68,5	1406,7	0,28	0,51	5,74
208	-21,38	69,1	1418,3	0,28	0,51	5,73
209	-21,60	69,6	1427,1	0,28	0,51	5,73
210	-21,60	72,0	1432,9	0,29	0,51	5,73
211	-21,82	75,2	1441,7	0,30	0,51	5,73
212	-22,04	75,9	1453,5	0,30	0,51	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
213	-22,26	76,5	1465,3	0,30	0,51	5,72
214	-22,48	77,2	1476,7	0,30	0,51	5,71
215	-22,70	77,7	1441,3	0,30	0,51	5,54
216	-22,70	126,3	577,4	0,48	0,58	2,21
217	-22,96	127,6	586,9	0,48	0,58	2,23
218	-23,22	129,3	592,1	0,49	0,58	2,22
219	-23,48	131,1	597,2	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	132,8	602,3	0,49	0,58	2,21
221	-24,00	134,1	606,1	0,49	0,58	2,21

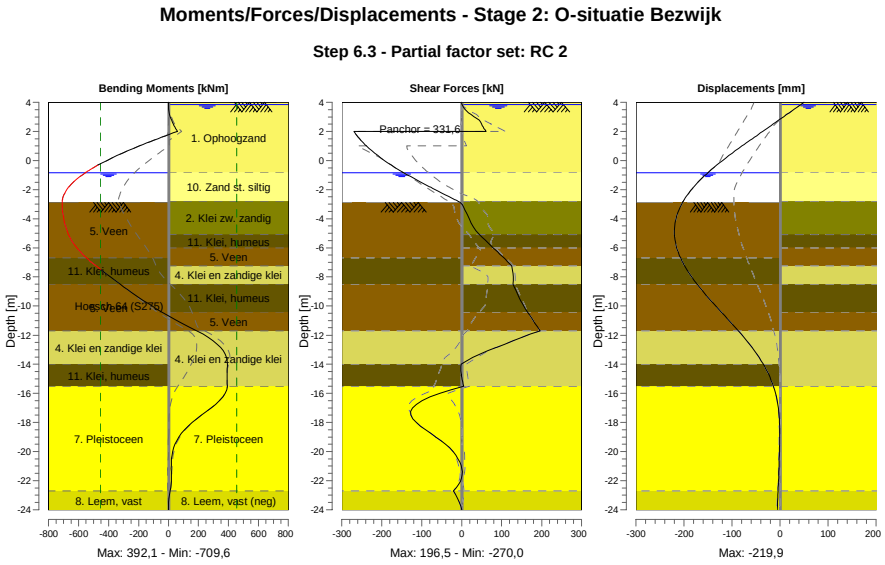
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	74,50
10. Zand st. siltig	45,13
2. Klei zw. zandig	89,67
11. Klei, humeus	46,71
5. Veen	69,00
4. Klei en zandige klei	48,87
11. Klei, humeus	129,58
5. Veen	95,38
4. Klei en zandige klei	200,72
7. Pleistoceen	606,99
8. Leem, vast (neg)	169,26

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

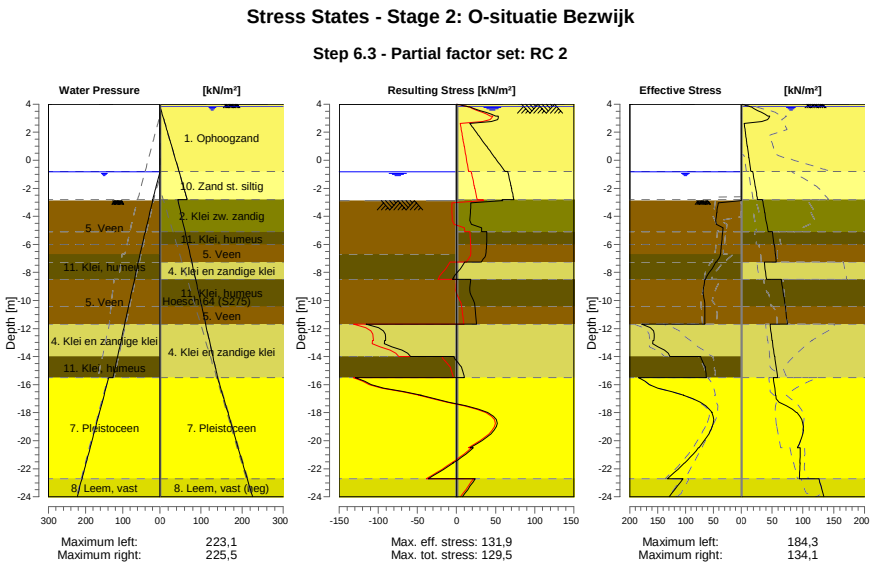


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	50,1
1	3,85	0,05	0,93	43,7
2	3,85	0,05	0,93	43,7
2	3,80	0,11	1,62	41,6
3	3,80	0,10	1,67	41,6
3	3,15	7,04	23,46	13,7
4	3,15	7,12	23,80	13,7
4	2,50	32,77	50,12	-14,2
5	2,50	32,71	49,73	-14,2
5	2,00	60,17	60,66	-35,8
6	2,00	60,17	**-270,00**	-35,8
6	1,50	-71,41	-255,78	-57,5
7	1,50	-71,41	-255,78	-57,5
7	1,00	-195,06	-238,28	-78,9
8	1,00	-195,06	-238,28	-78,9
8	0,17	-377,37	-202,21	-112,9
9	0,17	-377,37	-202,21	-112,9
9	-0,65	-526,23	-157,20	-143,7
10	-0,65	-526,23	-157,20	-143,7
10	-0,80	-549,13	-148,06	-148,8
11	-0,80	-549,13	-148,06	-148,8
11	-0,84	-555,00	-145,44	-150,2
12	-0,84	-555,00	-145,44	-150,2
12	-0,94	-569,22	-138,84	-153,5
13	-0,94	-569,22	-138,84	-153,5
13	-1,80	-663,74	-80,52	-179,1
14	-1,80	-663,74	-80,52	-179,1
14	-2,00	-678,45	-66,55	-184,3
15	-2,00	-678,45	-66,55	-184,3
15	-2,60	-705,59	-23,72	-197,6
16	-2,60	-705,59	-23,72	-197,6
16	-2,80	-708,88	-9,14	-201,4
17	-2,80	-708,88	-9,14	-201,4
17	-2,87	**-709,38**	-5,06	-202,6
18	-2,87	**-709,38**	-5,06	-202,6
18	-3,75	-703,80	14,50	-214,5
19	-3,75	-703,80	14,49	-214,5
19	-5,10	-666,88	44,32	**-219,8**
20	-5,10	-666,88	44,32	**-219,8**
20	-6,00	-611,38	78,99	-215,0
21	-6,00	-611,38	78,99	-215,0
21	-6,70	-546,74	105,58	-207,0
22	-6,70	-546,74	105,58	-207,0
22	-7,25	-483,22	124,81	-198,4
23	-7,25	-483,22	124,80	-198,4
23	-8,50	-322,92	128,15	-172,7
24	-8,50	-322,92	128,15	-172,7
24	-9,45	-193,23	144,68	-148,9
25	-9,45	-193,23	144,65	-148,9
25	-10,40	-46,90	164,47	-122,9
26	-10,40	-46,90	164,47	-122,9
26	-11,70	187,44	196,52	-86,9
27	-11,70	187,44	196,53	-86,9
27	-12,85	348,03	86,57	-58,0
28	-12,85	348,08	86,29	-58,0
28	-14,00	392,14	-1,69	-34,7
29	-14,00	392,13	-1,77	-34,7
29	-14,75	390,59	-1,01	-22,9
30	-14,75	390,57	-1,08	-22,9
30	-15,50	391,94	5,19	-13,7
31	-15,50	391,99	5,09	-13,7
31	-16,75	313,28	-113,50	-4,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-16,75	313,21	-113,89	-4,4
32	-18,00	159,05	-113,99	-0,9
33	-18,00	159,05	-113,65	-0,9
33	-19,25	54,36	-52,30	-0,6
34	-19,25	54,37	-52,14	-0,6
34	-20,50	20,24	-8,89	-1,4
35	-20,50	20,25	-8,84	-1,4
35	-21,60	18,64	1,14	-2,5
36	-21,60	18,64	1,16	-2,5
36	-22,70	11,11	-20,68	-3,9
37	-22,70	11,12	-20,67	-3,9
37	-24,00	0,00	0,00	-5,7
Max		**-709,38**	**-270,00**	**-219,8**
Max, minor nodes incl.		-709,56	-270,00	-219,9

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,85	0,00	0,00	-		11,84	0,00	P	
2	3,85	0,00	0,00	-		12,58	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		14,65	0,50	P	
3	3,80	0,00	0,00	-		16,27	0,50	P	
3	3,15	0,00	0,00	-		43,27	7,00	P	
4	3,15	0,00	0,00	-		46,27	7,00	P	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
8	1,00	0,00	0,00	-		9,93	28,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		12,26	36,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		12,52	36,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		14,85	45,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,00	45,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		15,42	46,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		18,72	46,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		18,86	46,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		18,88	46,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		19,23	47,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		19,42	47,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		22,40	56,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		22,61	56,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		23,30	58,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		23,45	58,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		25,53	64,50	A	
16	-2,60	0,00	17,60	-		25,68	64,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		26,37	66,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		34,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		34,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		34,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		38,00	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		38,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		43,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		50,40	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		53,38	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		53,64	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		55,31	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		55,47	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		56,77	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		37,22	77,49	A	
23	-8,50	64,41	68,77	P		40,97	87,04	A	
24	-8,50	65,08	68,77	P		64,91	87,04	A	
24	-9,45	68,36	76,62	3	99	68,03	94,30	A	
25	-9,45	68,60	76,62	3	99	68,37	94,30	A	
25	-10,40	65,00	84,47	3	88	71,49	101,55	A	
26	-10,40	65,38	84,47	3	88	71,83	101,55	A	
26	-11,70	65,42	95,21	3	82	74,90	111,48	A	
27	-11,70	178,47	95,21	3	88	46,68	111,48	A	
27	-12,85	156,33	104,71	3	81	50,14	120,26	A	
28	-12,85	158,05	104,71	3	81	50,52	120,26	A	
28	-14,00	127,78	114,21	2	58	53,96	129,04	A	
29	-14,00	72,86	114,21	2	64	54,28	129,04	A	
29	-14,75	64,50	120,41	2	55	56,52	134,77	A	
30	-14,75	64,76	120,41	2	55	56,77	134,77	A	
30	-15,50	62,81	126,60	2	52	59,02	140,50	A	
31	-15,50	184,25	138,10	2	59	52,30	140,50	A	
31	-16,75	103,23	150,60	1	30	55,58	153,00	A	
32	-16,75	103,86	150,60	1	30	55,95	153,00	A	
32	-18,00	52,38	163,10	1	13	89,70	165,50	1	
33	-18,00	53,01	163,10	1	13	90,35	165,50	1	
33	-19,25	54,47	175,60	1	12	100,21	178,00	1	
34	-19,25	55,10	175,60	1	12	100,85	178,00	1	
34	-20,50	76,03	188,10	1	15	91,23	190,50	1	
35	-20,50	76,62	188,10	1	14	95,83	190,50	1	
35	-21,60	101,73	199,10	1	17	94,90	201,50	1	
36	-21,60	102,28	199,10	1	17	95,52	201,50	1	
36	-22,70	132,65	210,10	1	21	94,04	212,50	1	
37	-22,70	104,60	210,10	1	23	126,27	212,50	A	
37	-24,00	128,90	223,10	1	26	134,12	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1699,5	1575,8
Water	2490,3	2945,0
Total	4189,8	4520,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1699,46 kN
Percentage mobilized resistance	33,8 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	28721,26 kNm
Percentage mobilized moment	28,3 %

11.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-293,72
Vertical force passive	381,34
Vertical anchor force *	-27,35
Resulting vertical force (no dead weight)	60,27
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-293,72
Vertical force passive	381,34
Vertical anchor force	-27,35
Resulting vertical force (no dead weight)	60,27
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-24,47
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-12,18
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-16,12
-11,70	4. Klei en zandi...	102,24	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	233,90	-7,25	4. Klei en zandi...	-14,30
-22,70	8. Leem, vast	45,19	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-58,73
			-15,50	7. Pleistoceen	-218,35
			-22,70	8. Leem, vast (n...	50,42

11.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	331,60	Elastic	Right	Anchor

12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-6,70	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,50	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-14,00	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,70	5625,00	5625,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	145,70
11. Klei, humeus	91,06
5. Veen	223,47
4. Klei en zandige klei	375,05
11. Klei, humeus	102,15
7. Pleistoceen	622,11
8. Leem, vast	151,28

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-33,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-33,51	-36,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-36,46	-40,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-40,95	-44,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10. Zand st. siltig	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
2. Klei zw. zandig	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
11. Klei, humeus	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
10. Zand st. siltig	-0,80	4500,00	4500,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	1800,00	1800,00
11. Klei, humeus	-5,10	1125,00	1125,00
5. Veen	-6,00	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-7,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-8,50	1125,00	1125,00
5. Veen	-10,40	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	5625,00	5625,00

12.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

12.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	9,9	145,9	0,31	0,56	4,61
43	0,83	10,3	151,6	0,31	0,56	4,61
44	0,67	10,8	159,2	0,31	0,56	4,61
45	0,51	11,4	166,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	11,9	174,5	0,31	0,56	4,61
47	0,17	12,3	180,2	0,31	0,56	4,61
48	0,17	12,5	184,0	0,31	0,56	4,61
49	0,01	12,9	189,7	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	13,4	197,3	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	13,9	204,9	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	14,5	212,5	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	14,8	218,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	15,0	220,5	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	15,1	221,5	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	15,2	222,9	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	15,4	225,7	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	15,4	226,7	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	18,7	165,4	0,38	0,64	3,36
61	-0,81	18,7	165,6	0,38	0,64	3,36
62	-0,82	18,8	165,9	0,38	0,64	3,36
63	-0,82	18,8	166,1	0,38	0,64	3,36
64	-0,83	18,8	166,4	0,38	0,64	3,36
65	-0,84	18,9	166,6	0,38	0,64	3,36
66	-0,84	18,9	166,8	0,38	0,64	3,35
67	-0,86	18,9	167,3	0,38	0,64	3,35
68	-0,88	19,0	168,0	0,38	0,64	3,35
69	-0,90	19,1	168,6	0,38	0,64	3,35
70	-0,92	19,2	169,3	0,38	0,64	3,35
71	-0,94	19,2	169,8	0,38	0,64	3,35
72	-0,94	19,4	171,4	0,38	0,64	3,35
73	-1,11	19,9	175,6	0,38	0,64	3,35
74	-1,28	20,6	181,2	0,38	0,64	3,35
75	-1,46	21,2	186,9	0,38	0,64	3,34
76	-1,63	21,9	192,5	0,38	0,64	3,34
77	-1,80	22,4	196,7	0,38	0,64	3,34
78	-1,80	22,6	198,5	0,38	0,64	3,34
79	-1,84	22,7	199,5	0,38	0,64	3,34
80	-1,88	22,9	200,8	0,38	0,64	3,34
81	-1,92	23,0	202,1	0,38	0,64	3,34
82	-1,96	23,2	203,4	0,38	0,64	3,34
83	-2,00	23,3	204,4	0,38	0,64	3,34
84	-2,00	23,5	205,7	0,38	0,64	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
85	-2,12	23,8	208,7	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	24,3	212,6	0,38	0,63	3,33
87	-2,36	24,7	216,6	0,38	0,63	3,33
88	-2,48	25,2	220,5	0,38	0,63	3,33
89	-2,60	25,5	223,5	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	25,7	224,8	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	25,8	225,8	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	25,9	227,1	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	26,1	228,4	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	26,3	229,7	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	26,4	230,7	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	34,3	269,3	0,37	0,67	2,91
97	-2,81	34,4	269,6	0,37	0,67	2,91
98	-2,83	34,4	269,9	0,37	0,67	2,91
99	-2,84	34,5	270,2	0,37	0,67	2,91
100	-2,86	34,5	270,5	0,37	0,67	2,91
101	-2,87	34,6	270,7	0,37	0,67	2,91
102	-2,87	34,8	271,8	0,37	0,67	2,91
103	-3,05	35,3	274,8	0,37	0,67	2,90
104	-3,22	36,0	278,7	0,37	0,67	2,89
105	-3,40	36,7	282,8	0,37	0,67	2,88
106	-3,57	37,5	286,8	0,38	0,67	2,88
107	-3,75	38,0	289,8	0,38	0,67	2,87
108	-3,75	38,4	292,4	0,38	0,67	2,87
109	-4,02	39,3	297,1	0,38	0,67	2,86
110	-4,29	40,4	304,9	0,38	0,67	2,86
111	-4,56	41,5	314,7	0,38	0,67	2,89
112	-4,83	42,6	325,1	0,38	0,67	2,91
113	-5,10	43,4	333,2	0,38	0,67	2,94
114	-5,10	50,4	243,3	0,44	0,82	2,13
115	-5,28	50,9	245,8	0,44	0,82	2,13
116	-5,46	51,6	249,3	0,44	0,82	2,15
117	-5,64	52,2	252,8	0,45	0,82	2,16
118	-5,82	52,9	256,6	0,45	0,82	2,17
119	-6,00	53,4	259,4	0,45	0,82	2,18
120	-6,00	53,6	261,2	0,45	0,82	2,19
121	-6,14	53,9	263,3	0,45	0,82	2,20
122	-6,28	54,3	266,1	0,45	0,82	2,21
123	-6,42	54,7	269,1	0,45	0,82	2,23
124	-6,56	55,0	272,3	0,45	0,82	2,24
125	-6,70	55,3	274,6	0,45	0,82	2,26
126	-6,70	55,5	276,1	0,45	0,82	2,26
127	-6,81	55,7	278,0	0,46	0,82	2,27
128	-6,92	56,0	280,8	0,46	0,82	2,29
129	-7,03	56,3	283,5	0,46	0,82	2,30
130	-7,14	56,6	286,3	0,46	0,82	2,32
131	-7,25	56,8	288,6	0,46	0,82	2,33
132	-7,25	37,2	597,1	0,30	0,60	4,79
133	-7,50	37,8	619,3	0,30	0,60	4,90
134	-7,75	38,7	650,7	0,30	0,60	5,05
135	-8,00	39,5	684,4	0,30	0,60	5,22
136	-8,25	40,3	702,8	0,30	0,60	5,26
137	-8,50	41,0	697,2	0,30	0,60	5,15
138	-8,50	64,9	356,9	0,48	0,82	2,62
139	-8,69	65,4	357,9	0,48	0,82	2,61
140	-8,88	66,1	359,2	0,48	0,82	2,60
141	-9,07	66,8	360,6	0,48	0,82	2,59
142	-9,26	67,5	362,0	0,48	0,81	2,58
143	-9,45	68,0	363,0	0,48	0,81	2,58
144	-9,45	68,4	363,7	0,48	0,81	2,57
145	-9,64	68,9	364,8	0,48	0,81	2,56
146	-9,83	69,6	277,2	0,49	0,81	1,93
147	-10,02	70,3	262,0	0,49	0,81	1,82
148	-10,21	71,0	263,1	0,49	0,81	1,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
149	-10,40	71,5	260,8	0,49	0,81	1,78
150	-10,40	71,8	254,7	0,49	0,81	1,74
151	-10,66	72,3	255,3	0,49	0,81	1,73
152	-10,92	73,0	256,1	0,49	0,81	1,72
153	-11,18	73,7	256,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	74,4	257,7	0,49	0,81	1,71
155	-11,70	74,9	258,3	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	46,7	559,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	47,3	565,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	48,0	573,6	0,31	0,59	3,68
159	-12,39	48,8	581,6	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	49,6	591,8	0,31	0,59	3,69
161	-12,85	50,1	602,6	0,31	0,59	3,72
162	-12,85	50,5	610,1	0,31	0,59	3,74
163	-13,08	51,1	621,6	0,31	0,59	3,77
164	-13,31	51,9	628,8	0,31	0,59	3,76
165	-13,54	52,6	625,9	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	53,4	634,0	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	54,0	640,1	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	54,3	643,4	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	54,7	647,4	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	55,2	652,7	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	55,7	658,0	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	56,2	663,2	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	56,5	667,2	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	56,8	669,8	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	57,1	673,9	0,31	0,59	3,70
176	-15,05	57,6	683,0	0,31	0,59	3,72
177	-15,20	58,1	694,6	0,31	0,59	3,75
178	-15,35	58,6	702,6	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	59,0	706,6	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	52,3	1062,2	0,28	0,51	5,64
181	-15,75	52,9	1108,1	0,28	0,51	5,82
182	-16,00	53,6	1134,9	0,28	0,51	5,88
183	-16,25	54,3	1142,8	0,28	0,51	5,85
184	-16,50	55,0	1136,6	0,28	0,51	5,74
185	-16,75	55,6	1102,5	0,28	0,51	5,52
186	-16,75	55,9	1109,5	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	56,5	1137,7	0,28	0,51	5,60
188	-17,25	57,2	1159,1	0,28	0,51	5,64
189	-17,50	57,9	1170,8	0,28	0,51	5,63
190	-17,75	58,7	1182,9	0,28	0,51	5,62
191	-18,00	59,2	1192,0	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	59,6	1198,2	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	60,1	1207,6	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	60,8	1196,3	0,28	0,51	5,48
195	-18,75	61,6	1182,0	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	62,3	1204,3	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	62,8	1250,6	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	63,2	1259,3	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	63,7	1269,2	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	64,4	1301,7	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	65,2	1344,3	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	65,9	1359,1	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	66,4	1368,8	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	66,8	1375,0	0,28	0,51	5,75
205	-20,72	67,2	1383,6	0,28	0,51	5,75
206	-20,94	67,9	1395,1	0,28	0,51	5,74
207	-21,16	68,5	1406,7	0,28	0,51	5,74
208	-21,38	69,1	1418,3	0,28	0,51	5,73
209	-21,60	69,6	1427,1	0,28	0,51	5,73
210	-21,60	72,0	1432,9	0,29	0,51	5,73
211	-21,82	75,2	1441,7	0,30	0,51	5,73
212	-22,04	75,9	1453,5	0,30	0,51	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
213	-22,26	76,5	1465,3	0,30	0,51	5,72
214	-22,48	77,2	1476,7	0,30	0,51	5,71
215	-22,70	77,7	1441,3	0,30	0,51	5,54
216	-22,70	126,3	577,4	0,48	0,58	2,21
217	-22,96	127,6	586,9	0,48	0,58	2,23
218	-23,22	129,3	592,1	0,49	0,58	2,22
219	-23,48	131,1	597,2	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	132,8	602,3	0,49	0,58	2,21
221	-24,00	134,1	606,1	0,49	0,58	2,21

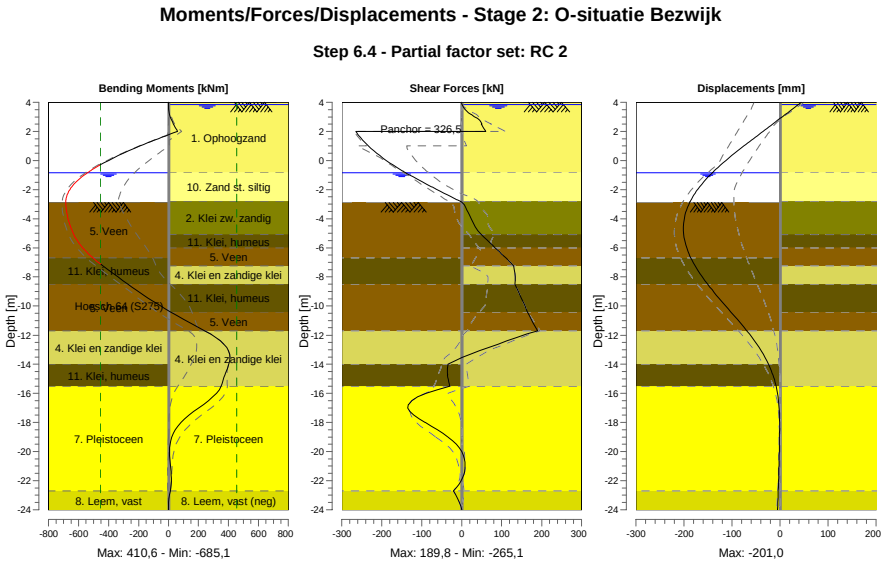
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	74,27
10. Zand st. siltig	45,13
2. Klei zw. zandig	89,67
11. Klei, humeus	46,71
5. Veen	69,00
4. Klei en zandige klei	48,87
11. Klei, humeus	129,58
5. Veen	95,38
4. Klei en zandige klei	200,72
7. Pleistoceen	613,55
8. Leem, vast (neg)	169,26

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

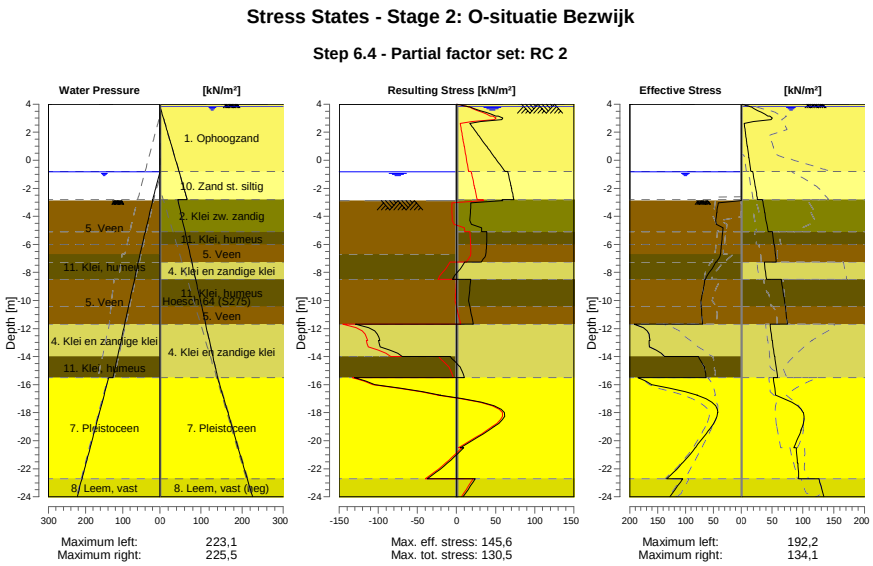


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	44,3
1	3,85	0,05	0,93	38,4
2	3,85	0,05	0,93	38,4
2	3,80	0,11	1,62	36,4
3	3,80	0,10	1,67	36,4
3	3,15	7,04	23,46	10,6
4	3,15	7,03	24,36	10,6
4	2,50	33,28	50,46	-15,2
5	2,50	33,20	49,50	-15,2
5	2,00	60,55	60,44	-35,2
6	2,00	60,55	**-265,10**	-35,2
6	1,50	-68,58	-250,88	-55,3
7	1,50	-68,58	-250,88	-55,3
7	1,00	-189,78	-233,37	-75,2
8	1,00	-189,78	-233,37	-75,2
8	0,17	-368,04	-197,31	-106,6
9	0,17	-368,04	-197,31	-106,6
9	-0,65	-512,86	-152,30	-134,9
10	-0,65	-512,86	-152,30	-134,9
10	-0,80	-535,02	-143,15	-139,6
11	-0,80	-535,02	-143,15	-139,6
11	-0,84	-540,70	-140,53	-140,9
12	-0,84	-540,70	-140,53	-140,9
12	-0,94	-554,42	-133,94	-143,9
13	-0,94	-554,42	-133,94	-143,9
13	-1,80	-644,72	-75,62	-167,1
14	-1,80	-644,72	-75,62	-167,1
14	-2,00	-658,45	-61,65	-171,7
15	-2,00	-658,45	-61,65	-171,7
15	-2,60	-682,66	-18,82	-183,5
16	-2,60	-682,66	-18,82	-183,5
16	-2,80	-684,97	-4,23	-186,7
17	-2,80	-684,97	-4,23	-186,7
17	-2,87	**-685,12**	-0,15	-187,8
18	-2,87	**-685,12**	-0,15	-187,8
18	-3,75	-675,23	19,40	-197,6
19	-3,75	-675,23	19,40	-197,6
19	-5,10	-631,69	49,22	**-200,4**
20	-5,10	-631,69	49,22	**-200,4**
20	-6,00	-571,77	83,89	-194,3
21	-6,00	-571,77	83,89	-194,3
21	-6,70	-503,70	110,49	-185,6
22	-6,70	-503,70	110,48	-185,6
22	-7,25	-437,48	129,71	-176,7
23	-7,25	-437,48	129,71	-176,7
23	-8,50	-271,05	133,06	-150,7
24	-8,50	-271,05	133,05	-150,7
24	-9,45	-136,71	149,51	-127,3
25	-9,45	-136,71	149,48	-127,3
25	-10,40	12,53	164,71	-102,4
26	-10,40	12,52	164,70	-102,4
26	-11,70	242,25	189,76	-69,0
27	-11,70	242,25	189,77	-69,0
27	-12,85	387,41	67,69	-43,4
28	-12,85	387,48	67,41	-43,4
28	-14,00	402,71	-34,03	-23,8
29	-14,00	402,69	-34,17	-23,8
29	-14,75	375,95	-35,48	-14,6
30	-14,75	375,93	-35,56	-14,6
30	-15,50	351,15	-29,87	-8,0
31	-15,50	351,21	-29,99	-8,0
31	-16,75	234,27	-132,74	-2,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-16,75	234,14	-133,09	-2,1
32	-18,00	83,04	-91,67	-0,7
33	-18,00	83,08	-91,25	-0,7
33	-19,25	14,49	-22,84	-1,0
34	-19,25	14,50	-22,77	-1,0
34	-20,50	9,08	6,52	-1,7
35	-20,50	9,08	6,52	-1,7
35	-21,60	17,66	5,29	-2,5
36	-21,60	17,65	5,31	-2,5
36	-22,70	11,58	-21,11	-3,5
37	-22,70	11,58	-21,10	-3,5
37	-24,00	0,00	0,00	-4,8
Max		**-685,12**	**-265,10**	**-200,4**
Max, minor nodes incl.		-685,12	-265,10	-201,0

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,85	0,00	0,00	-		11,84	0,00	P	
2	3,85	0,00	0,00	-		12,58	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		14,65	0,50	P	
3	3,80	0,00	0,00	-		16,27	0,50	P	
3	3,15	0,00	0,00	-		43,27	7,00	P	
4	3,15	0,00	0,00	-		46,27	7,00	P	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
8	1,00	0,00	0,00	-		9,93	28,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		12,26	36,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		12,52	36,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		14,85	45,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,00	45,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		15,42	46,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		18,72	46,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		18,86	46,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		18,88	46,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		19,23	47,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		19,42	47,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		22,40	56,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		22,61	56,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		23,30	58,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		23,45	58,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		25,53	64,50	A	
16	-2,60	0,00	17,60	-		25,68	64,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		26,37	66,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		34,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		34,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		34,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		38,00	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		38,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		43,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		50,40	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		53,38	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		53,64	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		55,31	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		55,47	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		56,77	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		37,22	77,49	A	
23	-8,50	64,41	68,77	P		40,97	87,04	A	
24	-8,50	65,08	68,77	P		64,91	87,04	A	
24	-9,45	69,16	76,62	P		68,03	94,30	A	
25	-9,45	69,61	76,62	P		68,37	94,30	A	
25	-10,40	71,68	84,47	3	97	71,49	101,55	A	
26	-10,40	72,06	84,47	3	97	71,83	101,55	A	
26	-11,70	69,55	95,21	3	87	74,90	111,48	A	
27	-11,70	192,25	95,21	3	95	46,68	111,48	A	
27	-12,85	163,89	104,71	3	85	50,14	120,26	A	
28	-12,85	165,61	104,71	3	85	50,52	120,26	A	
28	-14,00	137,99	114,21	2	63	53,96	129,04	A	
29	-14,00	76,94	114,21	2	67	54,28	129,04	A	
29	-14,75	66,12	120,41	2	57	56,52	134,77	A	
30	-14,75	66,37	120,41	2	57	56,77	134,77	A	
30	-15,50	62,91	126,60	2	52	59,02	140,50	A	
31	-15,50	185,19	138,10	2	59	52,30	140,50	A	
31	-16,75	78,74	150,60	1	23	55,58	153,00	A	
32	-16,75	79,37	150,60	1	23	55,95	153,00	A	
32	-18,00	41,72	163,10	1	11	100,36	165,50	1	
33	-18,00	42,35	163,10	1	11	101,00	165,50	1	
33	-19,25	57,86	175,60	1	13	96,82	178,00	1	
34	-19,25	58,48	175,60	1	13	97,46	178,00	1	
34	-20,50	82,28	188,10	1	16	84,98	190,50	1	
35	-20,50	82,87	188,10	1	16	89,59	190,50	1	
35	-21,60	105,35	199,10	1	18	91,28	201,50	1	
36	-21,60	105,90	199,10	1	18	91,90	201,50	1	
36	-22,70	133,33	210,10	1	21	93,36	212,50	1	
37	-22,70	104,94	210,10	1	23	126,27	212,50	A	
37	-24,00	127,94	223,10	1	26	134,12	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1710,8	1582,1
Water	2490,3	2945,0
Total	4201,2	4527,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1710,82 kN
Percentage mobilized resistance	34,0 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	28800,41 kNm
Percentage mobilized moment	28,4 %

12.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-296,00
Vertical force passive	378,58
Vertical anchor force *	-26,92
Resulting vertical force (no dead weight)	55,66
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-296,00
Vertical force passive	378,58
Vertical anchor force	-26,92
Resulting vertical force (no dead weight)	55,66
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-24,39
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-12,18
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-16,12
-11,70	4. Klei en zandi...	109,73	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	223,79	-7,25	4. Klei en zandi...	-14,30
-22,70	8. Leem, vast	45,07	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-58,73
			-15,50	7. Pleistoceen	-220,71
			-22,70	8. Leem, vast (n...	50,42

12.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	326,45	Elastic	Right	Anchor

13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk

13.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left

13.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-6,70	500,00	500,00
5. Veen	-8,50	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-14,00	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,70	2500,00	2500,00

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	45,4	0,00	0,76	64,80
2	-2,68	0,0	45,5	0,00	0,74	56,89
3	-2,72	0,0	45,7	0,00	0,73	50,75
4	-2,76	0,0	45,8	0,00	0,71	45,83
5	-2,80	0,0	45,9	0,00	0,70	42,74
6	-2,80	0,0	46,2	0,00	0,70	37,89
7	-2,99	0,0	46,7	0,00	0,68	29,68
8	-3,18	0,0	47,4	0,00	0,66	23,18
9	-3,37	0,0	48,2	0,00	0,66	19,13
10	-3,56	0,0	48,9	0,00	0,65	16,37
11	-3,75	0,0	49,5	0,00	0,65	14,82
12	-3,75	0,0	49,9	0,00	0,65	13,79
13	-4,02	0,0	50,7	0,00	0,65	12,32
14	-4,29	0,0	47,0	0,00	0,66	9,85
15	-4,56	0,0	35,5	0,00	0,66	6,54
16	-4,83	0,0	36,2	0,00	0,67	5,96
17	-5,10	0,0	36,7	0,00	0,68	5,60
18	-5,10	0,0	37,0	0,00	0,68	5,43
19	-5,28	0,0	37,4	0,00	0,68	5,23
20	-5,46	0,0	37,9	0,00	0,69	5,00
21	-5,64	0,0	38,3	0,00	0,69	4,79
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,61
23	-6,00	0,0	39,2	0,00	0,70	4,48
24	-6,00	0,0	39,4	0,00	0,70	4,41
25	-6,14	0,0	39,6	0,00	0,70	4,32
26	-6,28	0,0	40,0	0,00	0,71	4,21

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	40,4	0,00	0,71	4,10
28	-6,56	0,0	41,2	0,00	0,71	4,05
29	-6,70	0,0	42,6	0,00	0,71	4,08
30	-6,70	0,0	43,5	0,00	0,71	4,10
31	-6,81	0,0	45,0	0,00	0,72	4,09
32	-6,92	0,0	47,0	0,00	0,72	4,08
33	-7,03	0,0	49,0	0,00	0,73	4,07
34	-7,14	0,0	51,0	0,00	0,73	4,07
35	-7,25	0,0	52,5	0,00	0,73	4,07
36	-7,25	0,0	54,2	0,00	0,73	4,07
37	-7,50	0,0	57,7	0,00	0,74	4,07
38	-7,75	0,0	62,6	0,00	0,74	4,08
39	-8,00	0,0	67,4	0,00	0,75	4,08
40	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,75	3,95
41	-8,50	0,0	71,2	0,00	0,75	3,84
42	-8,50	0,0	71,9	0,00	0,75	3,79
43	-8,69	0,0	72,6	0,00	0,75	3,74
44	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,76	3,68
45	-9,07	0,0	74,5	0,00	0,76	3,62
46	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,76	3,56
47	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,76	3,52
48	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,76	3,49
49	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,76	3,45
50	-9,83	0,0	78,3	0,00	0,76	3,41
51	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,77	3,36
52	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,77	3,32
53	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,77	3,29
54	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,77	3,26
55	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,77	3,22
56	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,77	3,17
57	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,77	3,12
58	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,77	3,08
59	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,77	3,05
60	-11,70	0,0	292,5	0,00	0,53	9,96
61	-11,93	0,0	248,0	0,00	0,53	8,03
62	-12,16	0,0	235,0	0,00	0,53	7,15
63	-12,39	0,0	233,5	0,00	0,53	6,70
64	-12,62	0,0	235,9	0,00	0,53	6,40
65	-12,85	0,0	239,1	0,00	0,53	6,23
66	-12,85	0,0	241,6	0,00	0,53	6,14
67	-13,08	0,0	245,8	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	251,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	257,0	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	263,2	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	268,0	0,00	0,54	5,55
72	-14,00	0,0	124,9	0,00	0,78	2,55
73	-14,15	0,0	125,3	0,00	0,78	2,53
74	-14,30	0,0	125,8	0,00	0,78	2,50
75	-14,45	0,0	126,4	0,00	0,78	2,48
76	-14,60	0,0	127,4	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	128,1	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,6	0,00	0,78	2,45
79	-14,90	0,0	129,4	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,4	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,41
82	-15,35	0,0	132,5	0,00	0,78	2,40
83	-15,50	0,0	133,7	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	299,1	0,00	0,45	6,65
85	-15,75	0,0	307,4	0,00	0,45	6,56
86	-16,00	0,0	319,4	0,00	0,45	6,47
87	-16,25	0,0	332,0	0,00	0,46	6,41
88	-16,50	0,0	345,1	0,00	0,46	6,35
89	-16,75	0,0	354,3	0,00	0,46	6,31
90	-16,75	0,0	359,8	0,00	0,46	6,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	367,9	0,00	0,46	6,20
92	-17,25	0,0	379,0	0,00	0,46	6,13
93	-17,50	0,0	390,3	0,00	0,46	6,07
94	-17,75	0,0	401,8	0,00	0,46	6,02
95	-18,00	0,0	411,3	0,00	0,46	5,99
96	-18,00	0,0	418,1	0,00	0,46	5,98
97	-18,25	0,0	428,3	0,00	0,46	5,97
98	-18,50	0,0	442,0	0,00	0,46	5,95
99	-18,75	0,0	455,8	0,00	0,46	5,94
100	-19,00	0,0	469,7	0,00	0,46	5,93
101	-19,25	0,0	480,2	0,00	0,46	5,92
102	-19,25	0,0	487,1	0,00	0,46	5,91
103	-19,50	0,0	497,6	0,00	0,46	5,91
104	-19,75	0,0	511,7	0,00	0,46	5,90
105	-20,00	0,0	525,8	0,00	0,46	5,89
106	-20,25	0,0	539,9	0,00	0,46	5,89
107	-20,50	0,0	550,5	0,00	0,46	5,88
108	-20,50	0,0	557,2	0,00	0,46	5,88
109	-20,72	0,0	566,5	0,00	0,46	5,88
110	-20,94	0,0	579,1	0,00	0,46	5,87
111	-21,16	0,0	591,6	0,00	0,46	5,87
112	-21,38	0,0	604,1	0,00	0,46	5,87
113	-21,60	0,0	613,6	0,00	0,46	5,86
114	-21,60	0,0	619,9	0,00	0,46	5,86
115	-21,82	0,0	629,3	0,00	0,46	5,86
116	-22,04	0,0	641,9	0,00	0,46	5,86
117	-22,26	0,0	654,5	0,00	0,46	5,86
118	-22,48	23,0	667,2	0,20	0,46	5,85
119	-22,70	28,5	676,7	0,25	0,46	5,85
120	-22,70	36,2	544,7	0,31	0,54	4,66
121	-22,96	36,9	554,8	0,31	0,54	4,66
122	-23,22	37,9	568,2	0,31	0,54	4,66
123	-23,48	38,8	581,6	0,31	0,54	4,66
124	-23,74	39,7	595,1	0,31	0,54	4,66
125	-24,00	40,3	605,5	0,31	0,54	4,67

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	173,64
11. Klei, humeus	103,75
5. Veen	197,50
4. Klei en zandige klei	308,47
11. Klei, humeus	90,62
7. Pleistoceen	541,71
8. Leem, vast	137,61

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: 3,80 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
2. Klei zw. zandig	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
11. Klei, humeus	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-33,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-33,51	-36,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-36,46	-40,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-40,95	-44,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
11. Klei, humeus	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	2000,00	2000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	800,00	800,00
11. Klei, humeus	-5,10	500,00	500,00
5. Veen	-6,00	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-7,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-8,50	500,00	500,00
5. Veen	-10,40	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	2500,00	2500,00

13.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

13.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,1	22,5	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,4	28,1	0,28	0,52	5,74
8	3,54	1,7	35,6	0,28	0,52	5,74
9	3,41	2,1	43,0	0,28	0,52	5,74
10	3,28	2,5	50,5	0,28	0,52	5,74

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
11	3,15	2,7	56,1	0,28	0,52	5,74
12	3,15	2,9	59,8	0,28	0,52	5,74
13	3,02	3,2	65,4	0,28	0,52	5,74
14	2,89	3,5	72,9	0,28	0,52	5,74
15	2,76	3,9	80,3	0,28	0,52	5,74
16	2,63	4,3	87,8	0,28	0,52	5,74
17	2,50	4,5	93,4	0,28	0,52	5,74
18	2,50	4,7	96,7	0,28	0,52	5,74
19	2,40	4,9	101,0	0,28	0,52	5,74
20	2,30	5,2	106,7	0,28	0,52	5,74
21	2,20	5,5	112,4	0,28	0,52	5,74
22	2,10	5,8	118,2	0,28	0,52	5,74
23	2,00	6,0	122,5	0,28	0,52	5,74
24	2,00	6,1	125,4	0,28	0,52	5,74
25	1,90	6,3	129,7	0,28	0,52	5,74
26	1,80	6,6	135,4	0,28	0,52	5,74
27	1,70	6,9	141,1	0,28	0,52	5,74
28	1,60	7,2	146,9	0,28	0,52	5,73
29	1,50	7,4	151,2	0,28	0,52	5,73
30	1,50	7,5	154,0	0,28	0,52	5,73
31	1,40	7,7	158,3	0,28	0,52	5,73
32	1,30	8,0	164,1	0,28	0,52	5,73
33	1,20	8,3	169,8	0,28	0,52	5,73
34	1,10	8,5	175,6	0,28	0,52	5,73
35	1,00	8,8	179,9	0,28	0,52	5,73
36	1,00	8,9	183,7	0,28	0,52	5,73
37	0,83	9,3	190,8	0,28	0,52	5,73
38	0,67	9,8	200,2	0,28	0,52	5,73
39	0,51	10,2	209,7	0,28	0,52	5,73
40	0,34	10,7	219,2	0,28	0,52	5,73
41	0,17	11,0	226,3	0,28	0,52	5,73
42	0,17	11,2	231,0	0,28	0,52	5,73
43	0,01	11,6	238,1	0,28	0,52	5,73
44	-0,15	12,1	247,6	0,28	0,52	5,73
45	-0,32	12,5	257,0	0,28	0,52	5,73
46	-0,48	13,0	266,5	0,28	0,52	5,73
47	-0,65	13,3	273,6	0,28	0,52	5,73
48	-0,65	13,5	276,4	0,28	0,52	5,73
49	-0,68	13,5	277,7	0,28	0,52	5,73
50	-0,71	13,6	279,4	0,28	0,52	5,73
51	-0,74	13,7	281,1	0,28	0,52	5,73
52	-0,77	13,8	282,8	0,28	0,52	5,73
53	-0,80	13,8	284,1	0,28	0,52	5,73
54	-0,80	17,1	197,7	0,34	0,60	3,97
55	-0,83	17,1	198,5	0,34	0,60	3,97
56	-0,86	17,2	199,6	0,34	0,60	3,97
57	-0,88	17,3	200,7	0,34	0,60	3,97
58	-0,91	17,4	201,7	0,34	0,60	3,97
59	-0,94	17,5	202,5	0,34	0,60	3,97
60	-0,94	17,7	204,5	0,34	0,60	3,97
61	-1,11	18,1	209,4	0,34	0,60	3,97
62	-1,28	18,7	216,0	0,34	0,60	3,96
63	-1,46	19,3	222,7	0,34	0,60	3,96
64	-1,63	19,9	229,3	0,34	0,60	3,95
65	-1,80	20,4	234,3	0,34	0,60	3,95
66	-1,80	20,6	236,3	0,34	0,60	3,95
67	-1,84	20,7	237,4	0,34	0,60	3,95
68	-1,88	20,8	239,0	0,34	0,60	3,95
69	-1,92	20,9	240,5	0,34	0,60	3,95
70	-1,96	21,1	242,1	0,34	0,60	3,95
71	-2,00	21,2	243,2	0,34	0,60	3,95
72	-2,00	21,3	244,8	0,34	0,60	3,95
73	-2,12	21,6	248,2	0,34	0,60	3,94
74	-2,24	22,1	252,9	0,34	0,60	3,94

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
75	-2,36	22,5	257,5	0,34	0,60	3,94
76	-2,48	22,9	262,1	0,34	0,60	3,94
77	-2,60	23,2	265,6	0,34	0,60	3,94
78	-2,60	23,3	267,1	0,34	0,60	3,94
79	-2,64	23,5	268,3	0,34	0,60	3,93
80	-2,68	23,6	269,9	0,34	0,60	3,93
81	-2,72	23,7	271,4	0,34	0,60	3,93
82	-2,76	23,9	272,9	0,34	0,60	3,93
83	-2,80	24,0	274,1	0,34	0,60	3,93
84	-2,80	30,9	312,5	0,33	0,63	3,35
85	-2,99	31,4	316,1	0,33	0,63	3,34
86	-3,18	32,2	322,6	0,33	0,63	3,35
87	-3,37	32,9	330,3	0,33	0,63	3,36
88	-3,56	33,6	338,4	0,34	0,63	3,38
89	-3,75	34,1	344,7	0,34	0,63	3,40
90	-3,75	34,5	350,0	0,34	0,63	3,42
91	-4,02	35,3	359,7	0,34	0,63	3,45
92	-4,29	36,3	373,4	0,34	0,63	3,49
93	-4,56	37,3	388,0	0,34	0,63	3,55
94	-4,83	38,3	403,8	0,34	0,63	3,61
95	-5,10	39,1	416,2	0,34	0,63	3,65
96	-5,10	45,1	299,9	0,39	0,80	2,61
97	-5,28	45,5	304,6	0,39	0,80	2,64
98	-5,46	46,2	311,4	0,40	0,80	2,67
99	-5,64	46,8	318,2	0,40	0,80	2,71
100	-5,82	47,5	325,7	0,40	0,80	2,75
101	-6,00	47,9	331,4	0,40	0,80	2,78
102	-6,00	48,2	335,1	0,40	0,80	2,80
103	-6,14	48,5	339,7	0,40	0,80	2,83
104	-6,28	48,8	346,1	0,40	0,80	2,87
105	-6,42	49,2	352,8	0,41	0,80	2,91
106	-6,56	49,5	360,1	0,41	0,80	2,96
107	-6,70	49,8	365,7	0,41	0,80	2,99
108	-6,70	50,0	369,0	0,41	0,80	3,02
109	-6,81	50,2	373,9	0,41	0,80	3,05
110	-6,92	50,5	380,5	0,41	0,80	3,09
111	-7,03	50,7	387,2	0,41	0,80	3,13
112	-7,14	51,0	394,4	0,41	0,80	3,18
113	-7,25	51,2	398,4	0,41	0,80	3,20
114	-7,25	32,6	831,6	0,26	0,56	6,65
115	-7,50	33,2	819,3	0,26	0,56	6,46
116	-7,75	33,9	811,0	0,26	0,56	6,28
117	-8,00	34,7	808,5	0,26	0,56	6,14
118	-8,25	35,4	698,4	0,26	0,56	5,21
119	-8,50	36,0	616,0	0,27	0,56	4,54
120	-8,50	59,0	271,1	0,43	0,79	1,98
121	-8,69	59,5	271,9	0,43	0,79	1,98
122	-8,88	60,1	272,9	0,43	0,79	1,97
123	-9,07	60,8	273,9	0,44	0,79	1,96
124	-9,26	61,5	274,9	0,44	0,79	1,96
125	-9,45	62,0	275,6	0,44	0,79	1,95
126	-9,45	62,3	276,1	0,44	0,79	1,95
127	-9,64	62,8	270,2	0,44	0,79	1,89
128	-9,83	63,5	264,8	0,44	0,79	1,84
129	-10,02	64,1	265,7	0,44	0,79	1,84
130	-10,21	64,8	266,7	0,44	0,79	1,83
131	-10,40	65,3	267,4	0,45	0,79	1,82
132	-10,40	65,6	267,8	0,45	0,79	1,82
133	-10,66	66,1	268,3	0,45	0,79	1,81
134	-10,92	66,8	269,0	0,45	0,79	1,81
135	-11,18	67,4	269,6	0,45	0,79	1,80
136	-11,44	68,1	270,5	0,45	0,79	1,79
137	-11,70	68,6	273,7	0,45	0,79	1,80
138	-11,70	41,1	675,7	0,27	0,55	4,43

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
139	-11,93	41,6	689,8	0,27	0,55	4,47
140	-12,16	42,3	709,3	0,27	0,55	4,53
141	-12,39	43,0	729,1	0,27	0,55	4,60
142	-12,62	43,7	738,5	0,27	0,55	4,59
143	-12,85	44,2	721,4	0,27	0,55	4,44
144	-12,85	44,5	726,2	0,27	0,55	4,44
145	-13,08	45,0	733,5	0,27	0,55	4,44
146	-13,31	45,7	743,3	0,27	0,55	4,44
147	-13,54	46,4	753,0	0,27	0,55	4,44
148	-13,77	47,1	762,8	0,27	0,55	4,44
149	-14,00	47,6	770,1	0,27	0,55	4,44
150	-14,00	47,9	775,5	0,27	0,55	4,45
151	-14,15	48,2	786,7	0,28	0,55	4,49
152	-14,30	48,7	801,3	0,28	0,55	4,53
153	-14,45	49,1	809,2	0,28	0,55	4,54
154	-14,60	49,6	815,6	0,28	0,55	4,54
155	-14,75	49,9	820,3	0,28	0,55	4,54
156	-14,75	50,2	823,5	0,28	0,55	4,54
157	-14,90	50,5	830,7	0,28	0,55	4,55
158	-15,05	50,9	855,9	0,28	0,55	4,65
159	-15,20	51,4	884,8	0,28	0,55	4,77
160	-15,35	51,8	907,1	0,28	0,55	4,86
161	-15,50	52,2	912,2	0,28	0,55	4,86
162	-15,50	46,0	1142,3	0,24	0,47	6,05
163	-15,75	46,5	1151,7	0,24	0,47	6,04
164	-16,00	47,1	1164,4	0,24	0,47	6,02
165	-16,25	47,8	1129,7	0,24	0,47	5,77
166	-16,50	48,4	1142,4	0,24	0,47	5,76
167	-16,75	48,9	1168,4	0,24	0,47	5,83
168	-16,75	49,2	1175,3	0,24	0,47	5,83
169	-17,00	49,7	1185,7	0,24	0,47	5,83
170	-17,25	50,4	1199,6	0,24	0,47	5,82
171	-17,50	51,0	1213,6	0,24	0,47	5,82
172	-17,75	51,7	1227,7	0,24	0,47	5,82
173	-18,00	52,2	1238,2	0,24	0,47	5,82
174	-18,00	52,5	1245,3	0,25	0,47	5,81
175	-18,25	53,0	1222,0	0,25	0,46	5,66
176	-18,50	53,6	1209,2	0,25	0,46	5,53
177	-18,75	54,3	1224,9	0,25	0,46	5,54
178	-19,00	54,9	1282,4	0,25	0,46	5,73
179	-19,25	55,4	1307,3	0,25	0,46	5,80
180	-19,25	55,7	1314,5	0,25	0,46	5,79
181	-19,50	56,2	1334,2	0,25	0,46	5,83
182	-19,75	56,8	1385,3	0,25	0,46	5,99
183	-20,00	57,5	1416,0	0,25	0,46	6,06
184	-20,25	58,1	1430,1	0,25	0,46	6,05
185	-20,50	58,6	1440,6	0,25	0,46	6,05
186	-20,50	58,9	1447,3	0,25	0,46	6,05
187	-20,72	59,3	1456,6	0,25	0,46	6,04
188	-20,94	59,9	1469,1	0,25	0,46	6,04
189	-21,16	60,4	1481,5	0,25	0,46	6,03
190	-21,38	61,0	1494,0	0,25	0,46	6,03
191	-21,60	61,4	1503,4	0,25	0,46	6,03
192	-21,60	61,7	1509,7	0,25	0,46	6,03
193	-21,82	62,1	1519,1	0,25	0,46	6,02
194	-22,04	62,7	1531,7	0,25	0,46	6,02
195	-22,26	63,2	1544,3	0,25	0,46	6,02
196	-22,48	63,8	1555,3	0,25	0,46	6,01
197	-22,70	64,2	1511,8	0,25	0,46	5,80
198	-22,70	114,3	599,3	0,44	0,54	2,29
199	-22,96	115,5	603,6	0,44	0,54	2,29
200	-23,22	117,1	608,9	0,44	0,54	2,28
201	-23,48	118,7	614,1	0,44	0,54	2,28
202	-23,74	120,3	619,4	0,44	0,54	2,27

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
203	-24,00	121,5	623,3	0,44	0,54	2,27

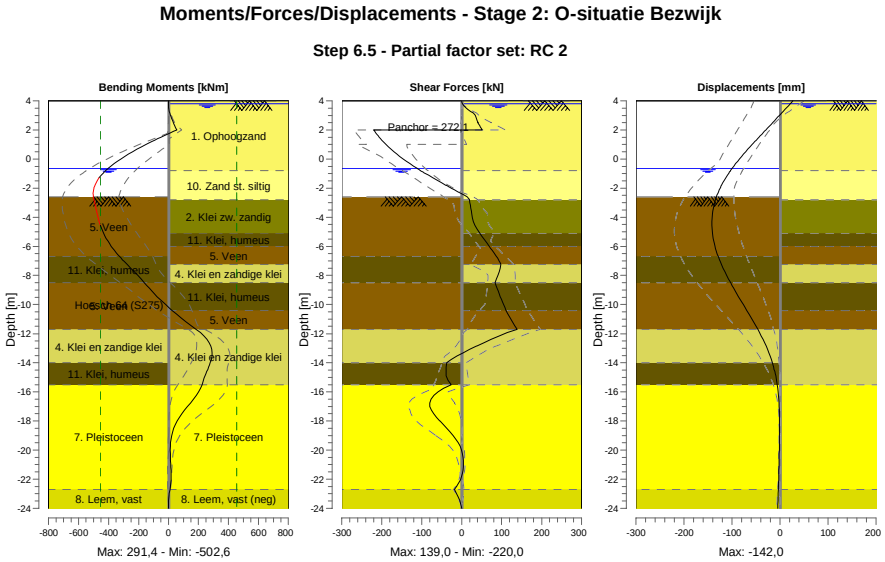
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	62,96
10. Zand st. siltig	41,05
2. Klei zw. zandig	80,56
11. Klei, humeus	41,86
5. Veen	62,13
4. Klei en zandige klei	42,86
11. Klei, humeus	118,03
5. Veen	87,20
4. Klei en zandige klei	186,25
7. Pleistoceen	549,39
8. Leem, vast (neg)	155,57

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

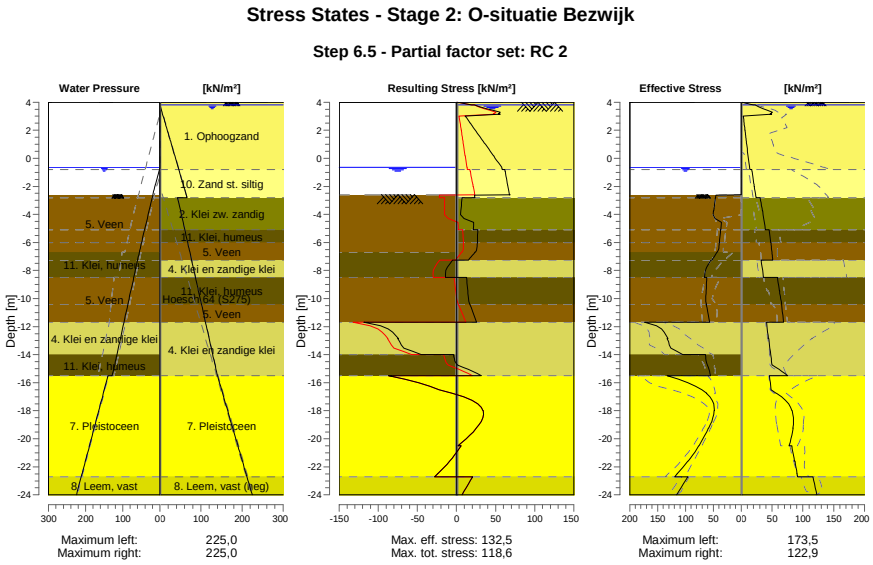


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	27,1
1	3,80	0,14	2,04	21,4
2	3,80	0,13	2,10	21,4
2	3,15	8,98	29,17	3,2
3	3,15	9,07	29,34	3,2
3	2,50	32,54	41,12	-15,2
4	2,50	32,49	40,89	-15,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
4	2,00	55,41	51,31	-29,4
5	2,00	55,41	**-219,99**	-29,4
5	1,50	-51,32	-206,38	-43,7
6	1,50	-51,32	-206,38	-43,7
6	1,00	-150,43	-189,56	-57,8
7	1,00	-150,43	-189,56	-57,8
7	0,17	-293,08	-154,82	-80,0
8	0,17	-293,08	-154,82	-80,0
8	-0,65	-403,48	-111,38	-99,8
9	-0,65	-403,48	-111,38	-99,8
9	-0,80	-419,54	-102,66	-103,1
10	-0,80	-419,54	-102,66	-103,1
10	-0,94	-433,30	-94,01	-106,0
11	-0,94	-433,30	-94,01	-106,0
11	-1,80	-490,83	-39,37	-121,7
12	-1,80	-490,83	-39,37	-121,7
12	-2,00	-497,40	-26,30	-124,7
13	-2,00	-497,40	-26,30	-124,7
13	-2,60	**-501,22**	13,77	-132,3
14	-2,60	**-501,22**	13,77	-132,3
14	-2,80	-497,83	19,33	-134,4
15	-2,80	-497,83	19,32	-134,4
15	-3,75	-476,50	25,36	-140,7
16	-3,75	-476,50	25,35	-140,7
16	-5,10	-432,69	44,73	**-140,8**
17	-5,10	-432,69	44,73	**-140,8**
17	-6,00	-381,48	69,00	-135,4
18	-6,00	-381,48	69,00	-135,4
18	-6,70	-326,71	87,22	-128,6
19	-6,70	-326,71	87,22	-128,6
19	-7,25	-275,59	97,90	-121,8
20	-7,25	-275,59	97,90	-121,8
20	-8,50	-160,85	83,72	-103,0
21	-8,50	-160,85	83,72	-103,0
21	-9,45	-75,31	96,60	-86,5
22	-9,45	-75,31	96,58	-86,5
22	-10,40	23,13	111,03	-69,2
23	-10,40	23,13	111,03	-69,2
23	-11,70	184,43	139,00	-46,1
24	-11,70	184,43	139,01	-46,1
24	-12,85	281,88	37,79	-28,8
25	-12,85	281,94	37,54	-28,8
25	-14,00	278,85	-37,47	-15,9
26	-14,00	278,84	-37,58	-15,9
26	-14,75	249,83	-39,12	-9,9
27	-14,75	249,82	-39,23	-9,9
27	-15,50	223,91	-26,09	-5,6
28	-15,50	223,88	-25,92	-5,6
28	-16,75	147,54	-80,14	-1,8
29	-16,75	147,49	-80,18	-1,8
29	-18,00	58,27	-54,57	-0,8
30	-18,00	58,29	-54,38	-0,8
30	-19,25	16,29	-14,71	-1,1
31	-19,25	16,30	-14,65	-1,1
31	-20,50	12,27	3,28	-1,6
32	-20,50	12,28	3,30	-1,6
32	-21,60	16,64	1,95	-2,4
33	-21,60	16,64	1,96	-2,4
33	-22,70	9,78	-17,97	-3,3
34	-22,70	9,78	-17,96	-3,3
34	-24,00	0,00	0,00	-4,6
Max		**-501,22**	**-219,99**	**-140,8**
Max, minor nodes incl.		-502,58	-219,99	-142,0

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		22,52	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		46,98	6,50	3	84
3	3,15	0,00	0,00	-		49,32	6,50	3	82
3	2,50	0,00	0,00	-		4,55	13,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,71	13,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,96	18,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,10	18,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,36	23,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,50	23,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		8,76	28,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		8,94	28,00	A	
7	0,17	0,00	0,00	-		11,02	36,25	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		11,25	36,25	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		13,32	44,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,46	44,50	A	
9	-0,80	0,00	1,50	-		13,84	46,00	A	
10	-0,80	0,00	1,50	-		17,06	46,00	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		17,50	47,40	A	
11	-0,94	0,00	2,90	-		17,68	47,40	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		20,38	56,00	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		20,57	56,00	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		21,19	58,00	A	
13	-2,00	0,00	13,50	-		21,33	58,00	A	
13	-2,60	0,00	19,50	-		23,21	64,00	A	
14	-2,60	0,01	18,90	P		23,35	64,00	A	
14	-2,80	45,94	20,70	P		23,97	66,00	A	
15	-2,80	46,16	20,70	P		30,92	43,00	A	
15	-3,75	49,47	29,25	P		34,11	50,26	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,75	49,91	29,25	P		34,53	50,26	A	
16	-5,10	36,72	41,40	P		39,06	60,57	A	
17	-5,10	37,02	41,40	P		45,06	60,57	A	
17	-6,00	39,16	49,50	P		47,95	67,44	A	
18	-6,00	39,37	49,50	P		48,20	67,44	A	
18	-6,70	42,57	55,80	P		49,81	72,79	A	
19	-6,70	43,54	55,80	P		49,97	72,79	A	
19	-7,25	52,50	60,34	P		51,22	76,99	A	
20	-7,25	54,18	60,34	P		32,59	76,99	A	
20	-8,50	65,77	70,67	3	92	35,98	86,54	A	
21	-8,50	61,97	70,67	3	86	58,96	86,54	A	
21	-9,45	62,94	78,52	3	83	61,96	93,80	A	
22	-9,45	63,27	78,52	3	83	62,29	93,80	A	
22	-10,40	62,86	86,37	2	78	65,28	101,05	A	
23	-10,40	63,14	86,37	2	78	65,61	101,05	A	
23	-11,70	56,67	97,11	2	65	68,55	110,98	A	
24	-11,70	173,50	97,11	2	59	41,05	110,98	A	
24	-12,85	131,75	106,61	2	55	44,17	119,76	A	
25	-12,85	132,83	106,61	2	55	44,52	119,76	A	
25	-14,00	105,26	116,11	1	39	47,63	128,54	A	
26	-14,00	64,52	116,11	2	52	47,91	128,54	A	
26	-14,75	60,60	122,31	1	47	50,04	134,27	1	
27	-14,75	60,88	122,31	1	47	50,43	134,27	1	
27	-15,50	54,90	128,50	1	41	75,10	140,00	1	
28	-15,50	132,85	140,00	1	44	45,99	140,00	A	
28	-16,75	62,14	152,50	1	18	56,81	152,50	1	
29	-16,75	62,71	152,50	1	17	57,40	152,50	1	
29	-18,00	48,23	165,00	1	12	82,24	165,00	1	
30	-18,00	48,80	165,00	1	12	82,83	165,00	1	
30	-19,25	58,30	177,50	1	12	83,69	177,50	1	
31	-19,25	58,88	177,50	1	12	84,27	177,50	1	
31	-20,50	75,87	190,00	1	14	77,63	190,00	1	
32	-20,50	76,41	190,00	1	14	82,19	190,00	1	
32	-21,60	95,41	201,00	1	16	86,51	201,00	1	
33	-21,60	95,92	201,00	1	15	87,09	201,00	1	
33	-22,70	119,58	212,00	1	18	91,45	212,00	1	
34	-22,70	95,95	212,00	1	18	116,41	212,00	1	
34	-24,00	115,86	225,00	1	19	122,91	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1553,3	1427,9
Water	2534,3	2931,1
Total	4087,6	4359,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5503,37 kN
Mobilized passive effective resistance	1553,30 kN
Percentage mobilized resistance	28,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	110542,10 kNm
Mobilized passive moment	25647,17 kNm
Percentage mobilized moment	23,2 %

13.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-292,95
Vertical force passive	361,31
Vertical anchor force *	-22,44
Resulting vertical force (no dead weight)	45,92
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-292,95
Vertical force passive	361,31
Vertical anchor force	-22,44
Resulting vertical force (no dead weight)	45,92
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

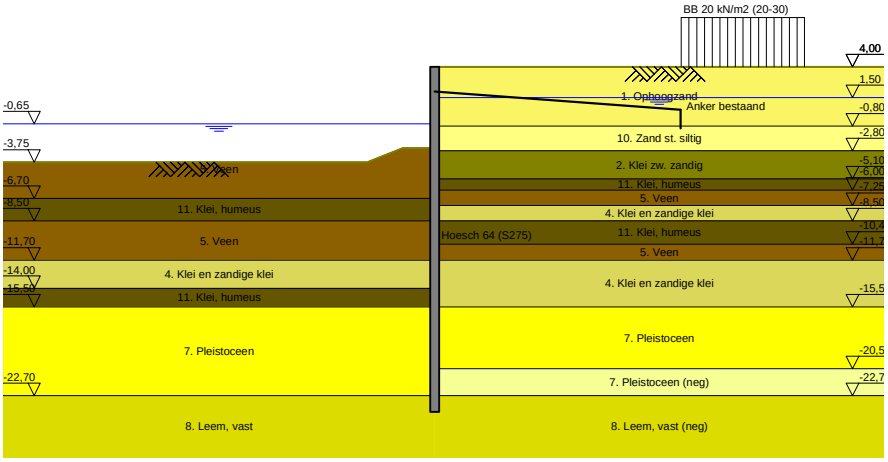
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-22,91
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-12,32
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-16,10
-11,70	4. Klei en zandi...	100,23	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	215,57	-7,25	4. Klei en zandi...	-13,93
-22,70	8. Leem, vast	45,51	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-60,52
			-15,50	7. Pleistoceen	-218,63
			-22,70	8. Leem, vast (n...	51,45

13.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	272,06	Elastic	Right	Anchor

14 Outline Stage 3: Huidig (1)

Outline - Stage 3: Huidig (1)

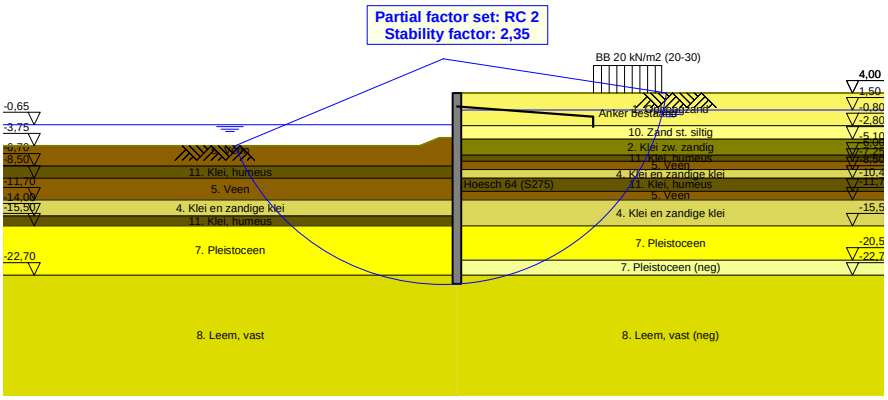


15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1)

Stability factor : 2,35

15.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 3: Huidig (1)



16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1)

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-6,70	384,62	384,62
5. Veen	-8,50	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-14,00	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,70	1923,08	1923,08

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	144,01
11. Klei, humeus	91,06
5. Veen	207,75
4. Klei en zandige klei	335,92
11. Klei, humeus	96,52
7. Pleistoceen	621,80
8. Leem, vast	151,94

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10. Zand st. siltig	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
2. Klei zw. zandig	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
11. Klei, humeus	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
10. Zand st. siltig	-0,80	1538,46	1538,46
2. Klei zw. zandig	-2,80	615,38	615,38
11. Klei, humeus	-5,10	384,62	384,62
5. Veen	-6,00	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-7,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-8,50	384,62	384,62
5. Veen	-10,40	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,70	1923,08	1923,08

16.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

16.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,3	0,38	0,63	3,36
61	-0,81	25,7	227,5	0,38	0,63	3,36
62	-0,82	25,8	227,7	0,38	0,63	3,36
63	-0,82	25,8	228,0	0,38	0,63	3,36
64	-0,83	25,8	228,2	0,38	0,63	3,36
65	-0,84	25,9	228,4	0,38	0,63	3,36
66	-0,84	25,9	228,7	0,38	0,63	3,36
67	-0,86	25,9	229,2	0,38	0,63	3,36
68	-0,88	26,0	229,8	0,38	0,63	3,36
69	-0,90	26,1	230,5	0,38	0,63	3,36
70	-0,92	26,2	231,1	0,38	0,63	3,36
71	-0,94	26,2	231,6	0,38	0,63	3,35
72	-0,94	26,4	233,2	0,38	0,63	3,35
73	-1,11	26,9	237,4	0,38	0,63	3,35
74	-1,28	27,6	243,0	0,38	0,63	3,35
75	-1,46	28,2	248,6	0,38	0,63	3,35
76	-1,63	28,9	254,2	0,38	0,63	3,35
77	-1,80	29,4	258,4	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

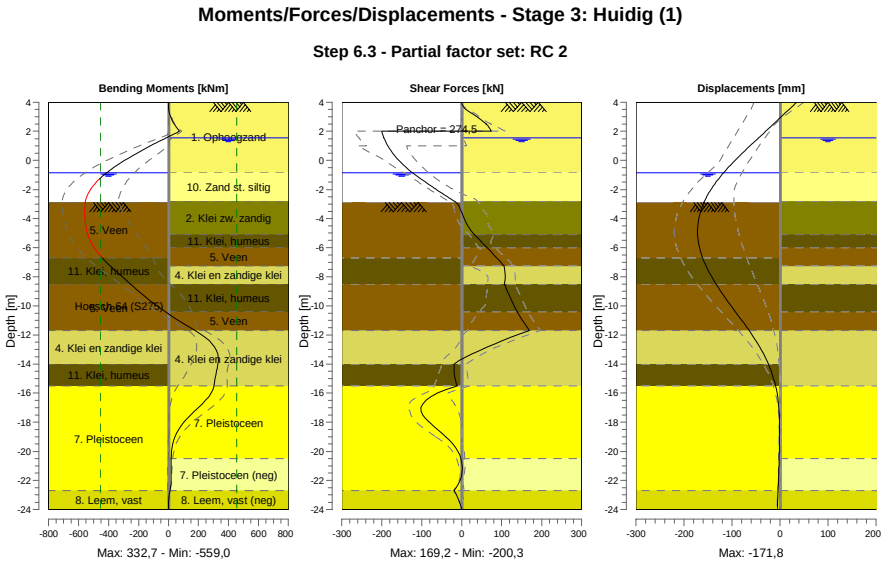
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	120,29
10. Zand st. siltig	59,14
2. Klei zw. zandig	85,07
11. Klei, humeus	43,88
5. Veen	65,08
4. Klei en zandige klei	46,86
11. Klei, humeus	123,64
5. Veen	91,32
4. Klei en zandige klei	195,73
7. Pleistoceen	384,18
7. Pleistoceen (neg)	211,70
8. Leem, vast (neg)	167,85

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

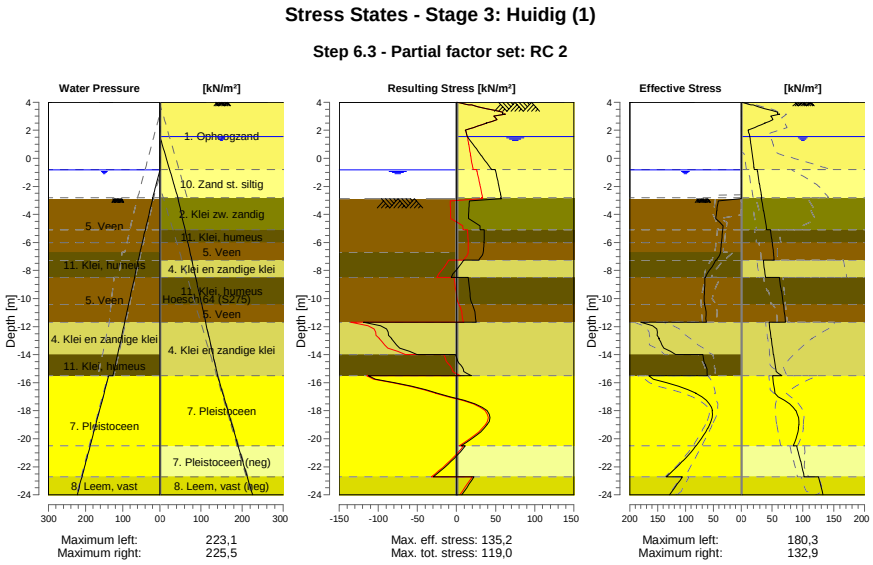


16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	34,9
1	3,80	0,11	1,64	28,4
2	3,80	0,10	1,70	28,4
2	3,15	8,59	29,40	7,6
3	3,15	8,67	29,65	7,6
3	2,50	38,77	61,46	-13,4
4	2,50	38,74	61,32	-13,4
4	2,00	73,04	73,59	-29,6
5	2,00	73,04	**-200,26**	-29,6
5	1,55	-15,85	-194,61	-44,4
6	1,55	-15,85	-194,61	-44,4
6	1,50	-25,56	-193,90	-46,0
7	1,50	-25,56	-193,90	-46,0
7	1,00	-120,42	-185,00	-62,3
8	1,00	-120,42	-185,00	-62,3
8	0,17	-264,64	-163,14	-88,3
9	0,17	-264,64	-163,14	-88,3
9	-0,65	-387,14	-132,34	-112,1
10	-0,65	-387,14	-132,34	-112,1
10	-0,80	-406,50	-125,78	-116,1
11	-0,80	-406,50	-125,78	-116,1
11	-0,84	-411,49	-123,80	-117,2
12	-0,84	-411,49	-123,80	-117,2
12	-0,94	-423,62	-118,81	-119,8
13	-0,94	-423,62	-118,81	-119,8
13	-1,80	-506,83	-74,25	-139,8
14	-1,80	-506,83	-74,25	-139,8
14	-2,00	-520,61	-63,48	-143,8
15	-2,00	-520,61	-63,48	-143,8
15	-2,60	-548,78	-30,23	-154,3
16	-2,60	-548,78	-30,23	-154,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-553,70	-18,85	-157,2
17	-2,80	-553,70	-18,85	-157,2
17	-2,87	-554,88	-14,91	-158,2
18	-2,87	-554,88	-14,91	-158,2
18	-3,75	**-558,74**	2,88	-167,6
19	-3,75	**-558,74**	2,88	-167,6
19	-5,10	-538,41	31,70	**-171,6**
20	-5,10	-538,41	31,69	**-171,6**
20	-6,00	-495,54	63,54	-167,7
21	-6,00	-495,54	63,54	-167,7
21	-6,70	-442,48	87,94	-161,2
22	-6,70	-442,48	87,94	-161,2
22	-7,25	-389,14	105,45	-154,2
23	-7,25	-389,14	105,44	-154,2
23	-8,50	-254,29	106,78	-133,2
24	-8,50	-254,29	106,77	-133,2
24	-9,45	-145,80	121,91	-113,9
25	-9,45	-145,81	121,88	-113,9
25	-10,40	-22,12	138,94	-93,0
26	-10,40	-22,12	138,94	-93,0
26	-11,70	177,56	169,20	-64,4
27	-11,70	177,56	169,20	-64,4
27	-12,85	308,16	63,00	-41,9
28	-12,85	308,21	62,74	-41,9
28	-14,00	329,70	-19,17	-24,2
29	-14,00	329,68	-19,28	-24,2
29	-14,75	315,33	-18,20	-15,6
30	-14,75	315,31	-18,31	-15,6
30	-15,50	303,91	-10,68	-9,1
31	-15,50	303,92	-10,71	-9,1
31	-16,75	223,53	-97,55	-2,9
32	-16,75	223,48	-97,71	-2,9
32	-18,00	103,01	-81,30	-0,9
33	-18,00	103,03	-81,00	-0,9
33	-19,25	34,08	-30,17	-0,9
34	-19,25	34,09	-30,07	-0,9
34	-20,50	17,51	-2,67	-1,7
35	-20,50	17,51	-2,63	-1,7
35	-21,60	18,08	0,39	-2,7
36	-21,60	18,08	0,41	-2,7
36	-22,70	10,16	-19,04	-3,9
37	-22,70	10,16	-19,03	-3,9
37	-24,00	0,00	0,00	-5,6
Max		**-558,74**	**-200,26**	**-171,6**
Max, minor nodes incl.		-559,01	-200,26	-171,8

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		58,65	0,00	3	86
3	3,15	0,00	0,00	-		62,46	0,00	3	85
3	2,50	0,00	0,00	-		37,94	0,00	1	31
4	2,50	0,00	0,00	-		38,38	0,00	1	30
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,71	23,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,85	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		25,88	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		26,23	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		26,42	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		29,41	33,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	17,60	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	64,41	68,77	P		39,36	87,04	A	
24	-8,50	64,98	68,77	3	99	61,78	87,04	A	
24	-9,45	65,74	76,62	3	95	64,90	94,30	A	
25	-9,45	66,08	76,62	3	95	65,25	94,30	A	
25	-10,40	65,38	84,47	3	89	68,36	101,55	A	
26	-10,40	65,67	84,47	3	88	68,71	101,55	A	
26	-11,70	62,73	95,21	2	79	71,78	111,48	A	
27	-11,70	180,31	95,21	3	89	45,08	111,48	A	
27	-12,85	146,82	104,71	2	76	48,52	120,26	A	
28	-12,85	147,94	104,71	2	76	48,91	120,26	A	
28	-14,00	117,68	114,21	2	54	52,35	129,04	A	
29	-14,00	68,82	114,21	2	60	52,66	129,04	A	
29	-14,75	63,85	120,41	2	55	54,91	134,77	A	
30	-14,75	64,13	120,41	2	55	55,16	134,77	A	
30	-15,50	60,99	126,60	2	50	66,03	140,50	1	
31	-15,50	166,00	138,10	2	53	51,04	140,50	A	
31	-16,75	80,94	150,60	1	24	54,30	153,00	A	
32	-16,75	81,57	150,60	1	23	54,67	153,00	A	
32	-18,00	51,62	163,10	1	13	88,14	165,50	1	
33	-18,00	52,24	163,10	1	13	88,78	165,50	1	
33	-19,25	59,63	175,60	1	13	92,72	178,00	1	
34	-19,25	60,26	175,60	1	13	93,36	178,00	1	
34	-20,50	80,76	188,10	1	15	84,18	190,50	1	
35	-20,50	81,35	188,10	1	15	90,24	190,50	A	
35	-21,60	104,94	199,10	1	18	95,94	201,50	A	
36	-21,60	105,49	199,10	1	18	96,56	201,50	A	
36	-22,70	134,13	210,10	1	21	102,13	212,50	A	
37	-22,70	105,34	210,10	1	23	125,37	212,50	A	
37	-24,00	128,51	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1649,0	1594,7
Water	2490,3	2818,5
Total	4139,3	4413,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1648,99 kN
Percentage mobilized resistance	32,8 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	27956,04 kNm
Percentage mobilized moment	27,5 %

16.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-153,77
Vertical force passive	367,22
Vertical anchor force *	-22,64
Resulting vertical force (no dead weight)	190,81
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-153,77
Vertical force passive	367,22
Vertical anchor force	-22,64
Resulting vertical force (no dead weight)	190,81
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-39,50
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-15,96
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-15,30
-11,70	4. Klei en zandi...	98,28	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	223,68	-7,25	4. Klei en zandi...	-13,71
-22,70	8. Leem, vast	45,26	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-57,27
			-15,50	7. Pleistoceen	-138,20
			-20,50	7. Pleistoceen (...	76,15
			-22,70	8. Leem, vast (n...	50,00

16.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	274,52	Elastic	Right	Anchor

17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1)

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-6,70	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,50	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-14,00	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,70	5625,00	5625,00

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	314,9	0,00	0,50	7,06
79	-15,75	0,0	314,2	0,00	0,50	6,76
80	-16,00	0,0	319,0	0,00	0,50	6,52
81	-16,25	0,0	327,0	0,00	0,50	6,36
82	-16,50	0,0	336,8	0,00	0,50	6,24
83	-16,75	0,0	344,3	0,00	0,50	6,17
84	-16,75	0,0	348,7	0,00	0,50	6,11
85	-17,00	0,0	355,4	0,00	0,50	6,03
86	-17,25	0,0	364,9	0,00	0,50	5,94
87	-17,50	0,0	374,8	0,00	0,50	5,87
88	-17,75	0,0	385,1	0,00	0,50	5,80
89	-18,00	0,0	393,7	0,00	0,50	5,77
90	-18,00	0,0	400,0	0,00	0,50	5,75

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	409,4	0,00	0,50	5,74
92	-18,50	0,0	422,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	435,0	0,00	0,50	5,70
94	-19,00	0,0	448,0	0,00	0,50	5,68
95	-19,25	0,0	457,8	0,00	0,50	5,67
96	-19,25	0,0	464,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	474,2	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	487,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	500,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	514,1	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	524,1	0,00	0,50	5,62
102	-20,50	0,0	530,5	0,00	0,50	5,62
103	-20,72	20,5	539,3	0,21	0,50	5,62
104	-20,94	27,3	551,2	0,28	0,50	5,61
105	-21,16	28,4	563,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	28,1	575,0	0,27	0,50	5,60
107	-21,60	29,1	583,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	29,4	589,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,9	598,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	30,5	610,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	31,2	622,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,9	634,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	32,4	643,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	40,3	449,2	0,35	0,58	3,86
115	-22,96	41,1	457,5	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	42,1	468,6	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	43,1	479,7	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	44,1	491,0	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	44,8	499,8	0,35	0,58	3,86

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	144,81
11. Klei, humeus	91,06
5. Veen	213,30
4. Klei en zandige klei	345,62
11. Klei, humeus	97,21
7. Pleistoceen	612,19
8. Leem, vast	152,34

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10. Zand st. siltig	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
11. Klei, humeus	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
10. Zand st. siltig	-0,80	4500,00	4500,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	1800,00	1800,00
11. Klei, humeus	-5,10	1125,00	1125,00
5. Veen	-6,00	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-7,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-8,50	1125,00	1125,00
5. Veen	-10,40	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	5625,00	5625,00

17.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

17.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,3	0,38	0,63	3,36
61	-0,81	25,7	227,5	0,38	0,63	3,36
62	-0,82	25,8	227,7	0,38	0,63	3,36
63	-0,82	25,8	228,0	0,38	0,63	3,36
64	-0,83	25,8	228,2	0,38	0,63	3,36
65	-0,84	25,9	228,4	0,38	0,63	3,36
66	-0,84	25,9	228,7	0,38	0,63	3,36
67	-0,86	25,9	229,2	0,38	0,63	3,36
68	-0,88	26,0	229,8	0,38	0,63	3,36
69	-0,90	26,1	230,5	0,38	0,63	3,36
70	-0,92	26,2	231,1	0,38	0,63	3,36
71	-0,94	26,2	231,6	0,38	0,63	3,35
72	-0,94	26,4	233,2	0,38	0,63	3,35
73	-1,11	26,9	237,4	0,38	0,63	3,35
74	-1,28	27,6	243,0	0,38	0,63	3,35
75	-1,46	28,2	248,6	0,38	0,63	3,35
76	-1,63	28,9	254,2	0,38	0,63	3,35
77	-1,80	29,4	258,4	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

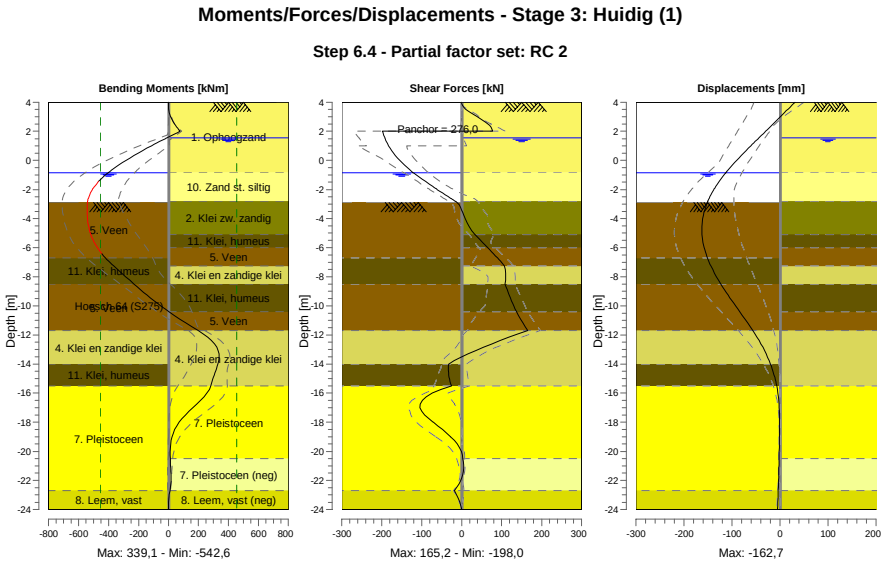
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	124,00
10. Zand st. siltig	59,14
2. Klei zw. zandig	85,07
11. Klei, humeus	43,88
5. Veen	65,08
4. Klei en zandige klei	46,86
11. Klei, humeus	123,64
5. Veen	91,32
4. Klei en zandige klei	195,72
7. Pleistoceen	389,46
7. Pleistoceen (neg)	211,70
8. Leem, vast (neg)	167,85

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 8

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

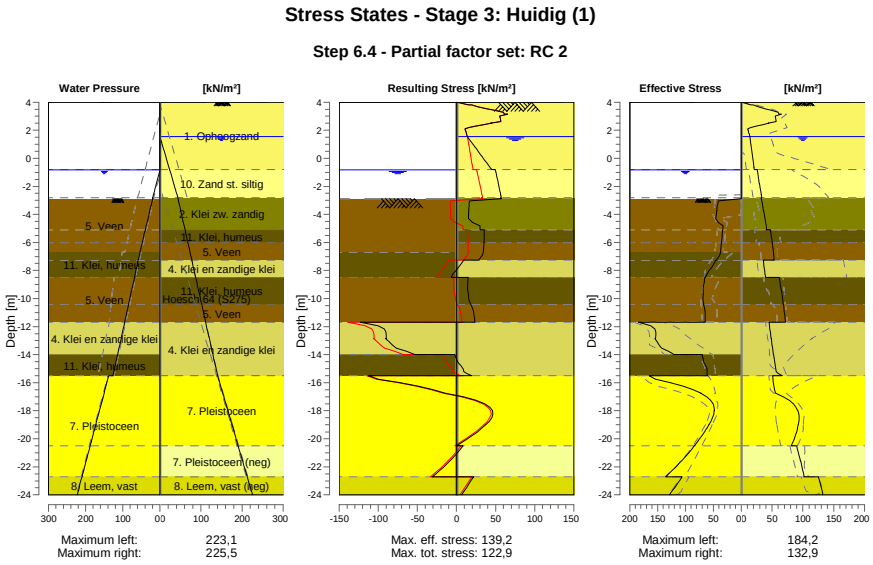


17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	31,2
1	3,80	0,11	1,64	25,1
2	3,80	0,10	1,70	25,1
2	3,15	8,60	29,62	5,4
3	3,15	8,68	29,92	5,4
3	2,50	40,24	66,13	-14,4
4	2,50	40,22	66,02	-14,4
4	2,00	76,84	77,39	-29,8
5	2,00	76,83	**-197,98**	-29,8
5	1,55	-11,03	-192,32	-43,8
6	1,55	-11,03	-192,32	-43,8
6	1,50	-20,63	-191,61	-45,3
7	1,50	-20,63	-191,61	-45,3
7	1,00	-114,34	-182,72	-60,8
8	1,00	-114,34	-182,72	-60,8
8	0,17	-256,67	-160,86	-85,4
9	0,17	-256,67	-160,86	-85,4
9	-0,65	-377,28	-130,06	-108,0
10	-0,65	-377,28	-130,06	-108,0
10	-0,80	-396,30	-123,50	-111,7
11	-0,80	-396,30	-123,50	-111,7
11	-0,84	-401,20	-121,52	-112,7
12	-0,84	-401,20	-121,52	-112,7
12	-0,94	-413,10	-116,52	-115,2
13	-0,94	-413,10	-116,52	-115,2
13	-1,80	-494,35	-71,96	-133,9
14	-1,80	-494,35	-71,96	-133,9
14	-2,00	-507,66	-61,19	-137,7
15	-2,00	-507,66	-61,19	-137,7
15	-2,60	-534,47	-27,95	-147,4
16	-2,60	-534,47	-27,95	-147,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-538,92	-16,56	-150,1
17	-2,80	-538,92	-16,56	-150,1
17	-2,87	-539,94	-12,62	-151,0
18	-2,87	-539,94	-12,62	-151,0
18	-3,75	**-541,80**	5,17	-159,4
19	-3,75	**-541,80**	5,17	-159,4
19	-5,10	-518,81	33,18	**-162,4**
20	-5,10	-518,81	33,18	**-162,4**
20	-6,00	-474,59	65,03	-157,9
21	-6,00	-474,59	65,03	-157,9
21	-6,70	-420,50	89,43	-151,1
22	-6,70	-420,50	89,43	-151,1
22	-7,25	-366,34	106,94	-144,0
23	-7,25	-366,33	106,93	-144,0
23	-8,50	-229,63	108,26	-123,1
24	-8,50	-229,63	108,26	-123,1
24	-9,45	-120,24	121,91	-104,2
25	-9,45	-120,25	121,88	-104,2
25	-10,40	2,46	136,95	-83,9
26	-10,40	2,46	136,95	-83,9
26	-11,70	198,17	165,14	-56,6
27	-11,70	198,17	165,16	-56,6
27	-12,85	321,86	54,86	-35,6
28	-12,85	321,92	54,62	-35,6
28	-14,00	330,39	-32,89	-19,7
29	-14,00	330,37	-33,00	-19,7
29	-14,75	305,48	-32,49	-12,2
30	-14,75	305,47	-32,60	-12,2
30	-15,50	283,28	-25,09	-6,8
31	-15,50	283,27	-25,27	-6,8
31	-16,75	188,77	-103,59	-2,0
32	-16,75	188,70	-103,64	-2,0
32	-18,00	71,68	-71,42	-0,8
33	-18,00	71,71	-71,11	-0,8
33	-19,25	17,51	-18,61	-1,0
34	-19,25	17,52	-18,53	-1,0
34	-20,50	11,80	2,64	-1,7
35	-20,50	11,80	2,66	-1,7
35	-21,60	16,51	2,74	-2,5
36	-21,60	16,51	2,76	-2,5
36	-22,70	9,99	-18,65	-3,6
37	-22,70	9,99	-18,64	-3,6
37	-24,00	0,00	0,00	-4,9
Max		**-541,80**	**-197,98**	**-162,4**
Max, minor nodes incl.		-542,64	-197,98	-162,7

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		61,36	0,00	3	90
3	3,15	0,00	0,00	-		65,17	0,00	3	89
3	2,50	0,00	0,00	-		44,04	0,00	1	36
4	2,50	0,00	0,00	-		44,47	0,00	1	35
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,71	23,50	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,85	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		25,88	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		26,23	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		26,42	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		29,41	33,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	17,60	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	17,60	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	19,60	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	19,60	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	20,30	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	19,43	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	27,35	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	27,35	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	39,50	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	39,50	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	47,60	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	47,60	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	53,90	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	53,90	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	58,44	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	58,44	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	64,41	68,77	P		39,36	87,04	A	
24	-8,50	65,08	68,77	P		61,78	87,04	A	
24	-9,45	68,07	76,62	3	98	64,90	94,30	A	
25	-9,45	68,42	76,62	3	98	65,25	94,30	A	
25	-10,40	67,24	84,47	3	91	68,36	101,55	A	
26	-10,40	67,52	84,47	3	91	68,71	101,55	A	
26	-11,70	64,69	95,21	3	81	71,78	111,48	A	
27	-11,70	184,23	95,21	3	91	45,08	111,48	A	
27	-12,85	153,84	104,71	3	80	48,52	120,26	A	
28	-12,85	155,07	104,71	2	80	48,91	120,26	A	
28	-14,00	120,57	114,21	2	55	52,35	129,04	A	
29	-14,00	69,97	114,21	2	61	52,66	129,04	A	
29	-14,75	64,26	120,41	2	55	54,91	134,77	A	
30	-14,75	64,55	120,41	2	55	55,16	134,77	A	
30	-15,50	60,94	126,60	2	50	66,43	140,50	1	
31	-15,50	165,56	138,10	2	53	51,04	140,50	A	
31	-16,75	71,80	150,60	1	21	55,37	153,00	1	
32	-16,75	72,42	150,60	1	21	56,01	153,00	1	
32	-18,00	48,10	163,10	1	12	91,66	165,50	1	
33	-18,00	48,72	163,10	1	12	92,31	165,50	1	
33	-19,25	61,22	175,60	1	13	91,13	178,00	1	
34	-19,25	61,84	175,60	1	13	91,77	178,00	1	
34	-20,50	83,66	188,10	1	16	81,28	190,50	1	
35	-20,50	84,25	188,10	1	16	90,24	190,50	A	
35	-21,60	107,24	199,10	1	18	95,94	201,50	A	
36	-21,60	107,79	199,10	1	18	96,56	201,50	A	
36	-22,70	135,37	210,10	1	21	102,13	212,50	A	
37	-22,70	105,96	210,10	1	24	125,37	212,50	A	
37	-24,00	128,50	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1656,5	1603,7
Water	2490,3	2818,5
Total	4146,9	4422,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5031,13 kN
Mobilized passive effective resistance	1656,52 kN
Percentage mobilized resistance	32,9 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	101498,82 kNm
Mobilized passive moment	28045,83 kNm
Percentage mobilized moment	27,6 %

17.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-156,89
Vertical force passive	366,72
Vertical anchor force *	-22,76
Resulting vertical force (no dead weight)	187,07
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-156,89
Vertical force passive	366,72
Vertical anchor force	-22,76
Resulting vertical force (no dead weight)	187,07
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-40,72
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-15,96
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-15,30
-11,70	4. Klei en zandi...	101,12	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	220,22	-7,25	4. Klei en zandi...	-13,71
-22,70	8. Leem, vast	45,38	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-57,26
			-15,50	7. Pleistoceen	-140,10
			-20,50	7. Pleistoceen (...	76,15
			-22,70	8. Leem, vast (n...	50,00

17.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	276,00	Elastic	Right	Anchor

18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1)

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-6,70	500,00	500,00
5. Veen	-8,50	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-14,00	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,70	2500,00	2500,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	45,4	0,00	0,76	64,80
2	-2,68	0,0	45,5	0,00	0,74	56,89
3	-2,72	0,0	45,7	0,00	0,73	50,75
4	-2,76	0,0	45,8	0,00	0,71	45,83
5	-2,80	0,0	45,9	0,00	0,70	42,74
6	-2,80	0,0	46,2	0,00	0,70	37,89
7	-2,99	0,0	46,7	0,00	0,68	29,68
8	-3,18	0,0	47,4	0,00	0,66	23,18
9	-3,37	0,0	48,2	0,00	0,66	19,13
10	-3,56	0,0	48,9	0,00	0,65	16,37
11	-3,75	0,0	49,5	0,00	0,65	14,82
12	-3,75	0,0	49,9	0,00	0,65	13,79
13	-4,02	0,0	50,7	0,00	0,65	12,32
14	-4,29	0,0	47,0	0,00	0,66	9,85
15	-4,56	0,0	35,5	0,00	0,66	6,54
16	-4,83	0,0	36,2	0,00	0,67	5,96
17	-5,10	0,0	36,7	0,00	0,68	5,60
18	-5,10	0,0	37,0	0,00	0,68	5,43
19	-5,28	0,0	37,4	0,00	0,68	5,23
20	-5,46	0,0	37,9	0,00	0,69	5,00
21	-5,64	0,0	38,3	0,00	0,69	4,79
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,61
23	-6,00	0,0	39,2	0,00	0,70	4,48
24	-6,00	0,0	39,4	0,00	0,70	4,41
25	-6,14	0,0	39,6	0,00	0,70	4,32
26	-6,28	0,0	40,0	0,00	0,71	4,21

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	40,4	0,00	0,71	4,10
28	-6,56	0,0	41,2	0,00	0,71	4,05
29	-6,70	0,0	42,6	0,00	0,71	4,08
30	-6,70	0,0	43,5	0,00	0,71	4,10
31	-6,81	0,0	45,0	0,00	0,72	4,09
32	-6,92	0,0	47,0	0,00	0,72	4,08
33	-7,03	0,0	49,0	0,00	0,73	4,07
34	-7,14	0,0	51,0	0,00	0,73	4,07
35	-7,25	0,0	52,5	0,00	0,73	4,07
36	-7,25	0,0	54,2	0,00	0,73	4,07
37	-7,50	0,0	57,7	0,00	0,74	4,07
38	-7,75	0,0	62,6	0,00	0,74	4,08
39	-8,00	0,0	67,4	0,00	0,75	4,08
40	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,75	3,95
41	-8,50	0,0	71,2	0,00	0,75	3,84
42	-8,50	0,0	71,9	0,00	0,75	3,79
43	-8,69	0,0	72,6	0,00	0,75	3,74
44	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,76	3,68
45	-9,07	0,0	74,5	0,00	0,76	3,62
46	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,76	3,56
47	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,76	3,52
48	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,76	3,49
49	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,76	3,45
50	-9,83	0,0	78,3	0,00	0,76	3,41
51	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,77	3,36
52	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,77	3,32
53	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,77	3,29
54	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,77	3,26
55	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,77	3,22
56	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,77	3,17
57	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,77	3,12
58	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,77	3,08
59	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,77	3,05
60	-11,70	0,0	292,5	0,00	0,53	9,96
61	-11,93	0,0	248,0	0,00	0,53	8,03
62	-12,16	0,0	235,0	0,00	0,53	7,15
63	-12,39	0,0	233,5	0,00	0,53	6,70
64	-12,62	0,0	235,9	0,00	0,53	6,40
65	-12,85	0,0	239,1	0,00	0,53	6,23
66	-12,85	0,0	241,6	0,00	0,53	6,14
67	-13,08	0,0	245,8	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	251,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	257,0	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	263,2	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	268,0	0,00	0,54	5,55
72	-14,00	0,0	124,9	0,00	0,78	2,55
73	-14,15	0,0	125,3	0,00	0,78	2,53
74	-14,30	0,0	125,8	0,00	0,78	2,50
75	-14,45	0,0	126,4	0,00	0,78	2,48
76	-14,60	0,0	127,4	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	128,1	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,6	0,00	0,78	2,45
79	-14,90	0,0	129,4	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,4	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,41
82	-15,35	0,0	132,5	0,00	0,78	2,40
83	-15,50	0,0	133,7	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	299,1	0,00	0,45	6,65
85	-15,75	0,0	307,4	0,00	0,45	6,56
86	-16,00	0,0	319,4	0,00	0,45	6,47
87	-16,25	0,0	332,0	0,00	0,46	6,41
88	-16,50	0,0	345,1	0,00	0,46	6,35
89	-16,75	0,0	354,3	0,00	0,46	6,31
90	-16,75	0,0	359,8	0,00	0,46	6,26

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	367,9	0,00	0,46	6,20
92	-17,25	0,0	379,0	0,00	0,46	6,13
93	-17,50	0,0	390,3	0,00	0,46	6,07
94	-17,75	0,0	401,8	0,00	0,46	6,02
95	-18,00	0,0	411,3	0,00	0,46	5,99
96	-18,00	0,0	418,1	0,00	0,46	5,98
97	-18,25	0,0	428,3	0,00	0,46	5,97
98	-18,50	0,0	442,0	0,00	0,46	5,95
99	-18,75	0,0	455,8	0,00	0,46	5,94
100	-19,00	0,0	469,7	0,00	0,46	5,93
101	-19,25	0,0	480,2	0,00	0,46	5,92
102	-19,25	0,0	487,1	0,00	0,46	5,91
103	-19,50	0,0	497,6	0,00	0,46	5,91
104	-19,75	0,0	511,7	0,00	0,46	5,90
105	-20,00	0,0	525,8	0,00	0,46	5,89
106	-20,25	0,0	539,9	0,00	0,46	5,89
107	-20,50	0,0	550,5	0,00	0,46	5,88
108	-20,50	0,0	557,2	0,00	0,46	5,88
109	-20,72	0,0	566,5	0,00	0,46	5,88
110	-20,94	0,0	579,1	0,00	0,46	5,87
111	-21,16	0,0	591,6	0,00	0,46	5,87
112	-21,38	0,0	604,1	0,00	0,46	5,87
113	-21,60	0,0	613,6	0,00	0,46	5,86
114	-21,60	0,0	619,9	0,00	0,46	5,86
115	-21,82	0,0	629,3	0,00	0,46	5,86
116	-22,04	0,0	641,9	0,00	0,46	5,86
117	-22,26	0,0	654,5	0,00	0,46	5,86
118	-22,48	23,0	667,2	0,20	0,46	5,85
119	-22,70	28,5	676,7	0,25	0,46	5,85
120	-22,70	36,2	544,7	0,31	0,54	4,66
121	-22,96	36,9	554,8	0,31	0,54	4,66
122	-23,22	37,9	568,2	0,31	0,54	4,66
123	-23,48	38,8	581,6	0,31	0,54	4,66
124	-23,74	39,7	595,1	0,31	0,54	4,66
125	-24,00	40,3	605,5	0,31	0,54	4,67

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	173,10
11. Klei, humeus	103,48
5. Veen	196,94
4. Klei en zandige klei	306,75
11. Klei, humeus	90,27
7. Pleistoceen	534,94
8. Leem, vast	137,07

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
2. Klei zw. zandig	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
11. Klei, humeus	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
11. Klei, humeus	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	2000,00	2000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	800,00	800,00
11. Klei, humeus	-5,10	500,00	500,00
5. Veen	-6,00	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-7,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-8,50	500,00	500,00
5. Veen	-10,40	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	2500,00	2500,00

18.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

18.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,2	0,28	0,51	5,73
37	0,83	14,4	296,3	0,28	0,51	5,73
38	0,67	14,9	305,8	0,28	0,51	5,73
39	0,51	15,4	315,3	0,28	0,51	5,73
40	0,34	15,8	324,7	0,28	0,51	5,73
41	0,17	16,2	331,8	0,28	0,51	5,73
42	0,17	16,4	336,6	0,28	0,51	5,73
43	0,01	16,7	343,7	0,28	0,51	5,73
44	-0,15	17,2	353,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,32	17,7	362,6	0,28	0,51	5,73
46	-0,48	18,1	372,1	0,28	0,52	5,73
47	-0,65	18,5	379,2	0,28	0,52	5,73
48	-0,65	18,6	382,0	0,28	0,52	5,73
49	-0,68	18,7	383,2	0,28	0,52	5,73
50	-0,71	18,7	385,0	0,28	0,52	5,73
51	-0,74	18,8	386,7	0,28	0,52	5,73
52	-0,77	18,9	388,4	0,28	0,52	5,73
53	-0,80	19,0	389,7	0,28	0,52	5,73
54	-0,80	23,4	270,9	0,34	0,59	3,98
55	-0,83	23,5	271,7	0,34	0,59	3,98
56	-0,86	23,5	272,8	0,34	0,59	3,97
57	-0,88	23,6	273,9	0,34	0,59	3,97
58	-0,91	23,7	274,9	0,34	0,59	3,97
59	-0,94	23,8	275,7	0,34	0,59	3,97
60	-0,94	24,0	277,6	0,34	0,59	3,97
61	-1,11	24,5	282,6	0,34	0,59	3,97
62	-1,28	25,1	289,1	0,34	0,59	3,96
63	-1,46	25,7	295,7	0,34	0,59	3,96
64	-1,63	26,3	302,3	0,34	0,59	3,96
65	-1,80	26,7	307,2	0,34	0,59	3,95
66	-1,80	26,9	309,3	0,34	0,59	3,95
67	-1,84	27,0	310,4	0,34	0,59	3,95
68	-1,88	27,1	312,0	0,34	0,59	3,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-1,92	27,3	313,5	0,34	0,59	3,95
70	-1,96	27,4	315,0	0,34	0,59	3,95
71	-2,00	27,5	316,2	0,34	0,59	3,95
72	-2,00	27,7	317,7	0,34	0,59	3,95
73	-2,12	28,0	321,2	0,34	0,59	3,95
74	-2,24	28,4	325,8	0,34	0,59	3,95
75	-2,36	28,8	330,4	0,34	0,59	3,94
76	-2,48	29,2	335,0	0,34	0,59	3,94
77	-2,60	29,5	338,5	0,34	0,59	3,94
78	-2,60	29,7	340,0	0,34	0,59	3,94
79	-2,64	29,8	341,2	0,34	0,59	3,94
80	-2,68	29,9	342,7	0,34	0,59	3,94
81	-2,72	30,1	344,2	0,34	0,59	3,94
82	-2,76	30,2	345,8	0,34	0,59	3,94
83	-2,80	30,3	346,9	0,34	0,59	3,94
84	-2,80	29,1	298,7	0,33	0,63	3,37
85	-2,99	29,6	303,6	0,33	0,63	3,37
86	-3,18	30,3	313,4	0,33	0,63	3,41
87	-3,37	31,0	323,6	0,33	0,63	3,46
88	-3,56	31,7	334,3	0,33	0,63	3,50
89	-3,75	32,3	342,5	0,33	0,63	3,54
90	-3,75	32,7	349,2	0,33	0,63	3,57
91	-4,02	33,5	361,6	0,34	0,63	3,63
92	-4,29	34,5	378,9	0,34	0,63	3,70
93	-4,56	35,5	397,1	0,34	0,63	3,79
94	-4,83	36,5	416,5	0,34	0,63	3,88
95	-5,10	37,2	431,8	0,34	0,63	3,95
96	-5,10	42,1	323,4	0,38	0,80	2,93
97	-5,28	42,5	330,1	0,38	0,80	2,98
98	-5,46	43,2	339,6	0,39	0,80	3,03
99	-5,64	43,8	349,5	0,39	0,80	3,10
100	-5,82	44,5	360,0	0,39	0,80	3,16
101	-6,00	44,9	368,1	0,39	0,80	3,21
102	-6,00	45,2	370,0	0,39	0,80	3,22
103	-6,14	45,5	370,5	0,39	0,80	3,21
104	-6,28	45,8	371,3	0,39	0,80	3,20
105	-6,42	46,2	372,0	0,40	0,80	3,19
106	-6,56	46,5	372,8	0,40	0,80	3,18
107	-6,70	46,8	373,3	0,40	0,80	3,18
108	-6,70	47,0	373,7	0,40	0,80	3,17
109	-6,81	47,2	374,1	0,40	0,80	3,17
110	-6,92	47,5	374,7	0,40	0,80	3,16
111	-7,03	47,7	375,4	0,40	0,80	3,15
112	-7,14	48,0	376,0	0,40	0,80	3,15
113	-7,25	48,2	376,4	0,40	0,80	3,14
114	-7,25	31,2	743,0	0,26	0,56	6,17
115	-7,50	31,7	746,3	0,26	0,56	6,10
116	-7,75	32,5	751,7	0,26	0,56	6,03
117	-8,00	33,2	640,5	0,26	0,56	5,04
118	-8,25	34,0	587,5	0,26	0,56	4,54
119	-8,50	34,5	595,2	0,26	0,56	4,54
120	-8,50	56,0	263,1	0,42	0,79	1,99
121	-8,69	56,5	263,9	0,43	0,79	1,99
122	-8,88	57,1	265,0	0,43	0,79	1,98
123	-9,07	57,8	266,1	0,43	0,79	1,97
124	-9,26	58,5	267,2	0,43	0,79	1,97
125	-9,45	59,0	268,1	0,43	0,79	1,96
126	-9,45	59,3	268,6	0,43	0,79	1,96
127	-9,64	59,8	260,3	0,43	0,79	1,89
128	-9,83	60,5	257,1	0,43	0,79	1,85
129	-10,02	61,1	258,1	0,44	0,79	1,84
130	-10,21	61,8	259,2	0,44	0,79	1,84
131	-10,40	62,3	260,0	0,44	0,79	1,83
132	-10,40	62,6	260,5	0,44	0,79	1,83

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-10,66	63,1	261,1	0,44	0,79	1,82
134	-10,92	63,8	261,9	0,44	0,79	1,81
135	-11,18	64,4	262,7	0,44	0,79	1,81
136	-11,44	65,1	265,3	0,44	0,79	1,81
137	-11,70	65,6	271,0	0,45	0,79	1,84
138	-11,70	39,6	661,0	0,27	0,55	4,47
139	-11,93	40,1	675,9	0,27	0,55	4,52
140	-12,16	40,8	696,4	0,27	0,55	4,59
141	-12,39	41,5	710,4	0,27	0,55	4,61
142	-12,62	42,2	704,7	0,27	0,55	4,51
143	-12,85	42,7	700,6	0,27	0,55	4,44
144	-12,85	43,1	705,5	0,27	0,55	4,44
145	-13,08	43,6	712,8	0,27	0,55	4,44
146	-13,31	44,3	722,5	0,27	0,55	4,44
147	-13,54	45,0	732,2	0,27	0,55	4,44
148	-13,77	45,7	742,0	0,27	0,55	4,44
149	-14,00	46,2	752,3	0,27	0,55	4,46
150	-14,00	46,5	762,0	0,27	0,55	4,49
151	-14,15	46,8	773,2	0,27	0,55	4,53
152	-14,30	47,3	781,7	0,27	0,55	4,54
153	-14,45	47,7	788,0	0,27	0,55	4,54
154	-14,60	48,2	794,4	0,28	0,55	4,54
155	-14,75	48,5	799,1	0,28	0,55	4,54
156	-14,75	48,7	802,4	0,28	0,55	4,54
157	-14,90	49,1	819,4	0,28	0,55	4,61
158	-15,05	49,5	849,0	0,28	0,55	4,73
159	-15,20	49,9	876,1	0,28	0,55	4,85
160	-15,35	50,4	885,2	0,28	0,55	4,86
161	-15,50	50,7	889,9	0,28	0,55	4,86
162	-15,50	44,9	1111,2	0,24	0,47	6,03
163	-15,75	45,4	1121,0	0,24	0,47	6,02
164	-16,00	46,0	1134,2	0,24	0,47	6,01
165	-16,25	46,7	1086,8	0,24	0,47	5,68
166	-16,50	47,3	1121,7	0,24	0,47	5,79
167	-16,75	47,8	1139,7	0,24	0,47	5,82
168	-16,75	48,1	1146,7	0,24	0,47	5,82
169	-17,00	48,6	1157,2	0,24	0,47	5,82
170	-17,25	49,3	1171,3	0,24	0,47	5,82
171	-17,50	49,9	1185,4	0,24	0,47	5,81
172	-17,75	50,6	1199,6	0,24	0,47	5,81
173	-18,00	51,0	1210,2	0,24	0,47	5,81
174	-18,00	51,4	1217,3	0,25	0,47	5,81
175	-18,25	51,8	1183,4	0,25	0,47	5,60
176	-18,50	52,5	1182,1	0,25	0,46	5,52
177	-18,75	53,1	1199,3	0,25	0,46	5,54
178	-19,00	53,8	1259,5	0,25	0,46	5,75
179	-19,25	54,2	1279,9	0,25	0,46	5,79
180	-19,25	54,6	1287,1	0,25	0,46	5,79
181	-19,50	55,0	1311,2	0,25	0,46	5,85
182	-19,75	55,7	1363,0	0,25	0,46	6,01
183	-20,00	56,3	1388,1	0,25	0,46	6,06
184	-20,25	57,0	1402,3	0,25	0,46	6,05
185	-20,50	57,4	1412,9	0,25	0,46	6,05
186	-20,50	80,3	594,9	0,34	0,46	2,53
187	-20,72	81,2	598,0	0,34	0,46	2,53
188	-20,94	82,3	602,0	0,34	0,46	2,52
189	-21,16	83,5	606,1	0,35	0,46	2,52
190	-21,38	84,7	610,2	0,35	0,46	2,51
191	-21,60	85,5	613,2	0,35	0,46	2,51
192	-21,60	86,1	615,2	0,35	0,46	2,50
193	-21,82	87,0	618,3	0,35	0,46	2,50
194	-22,04	88,1	622,3	0,35	0,46	2,49
195	-22,26	89,3	626,4	0,35	0,46	2,49
196	-22,48	90,4	630,4	0,36	0,46	2,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
197	-22,70	91,2	633,4	0,36	0,46	2,48
198	-22,70	114,9	599,0	0,45	0,54	2,33
199	-22,96	116,1	602,9	0,45	0,54	2,33
200	-23,22	117,6	607,3	0,45	0,54	2,32
201	-23,48	119,1	590,3	0,45	0,54	2,23
202	-23,74	120,7	595,5	0,45	0,54	2,22
203	-24,00	121,8	599,4	0,45	0,54	2,22

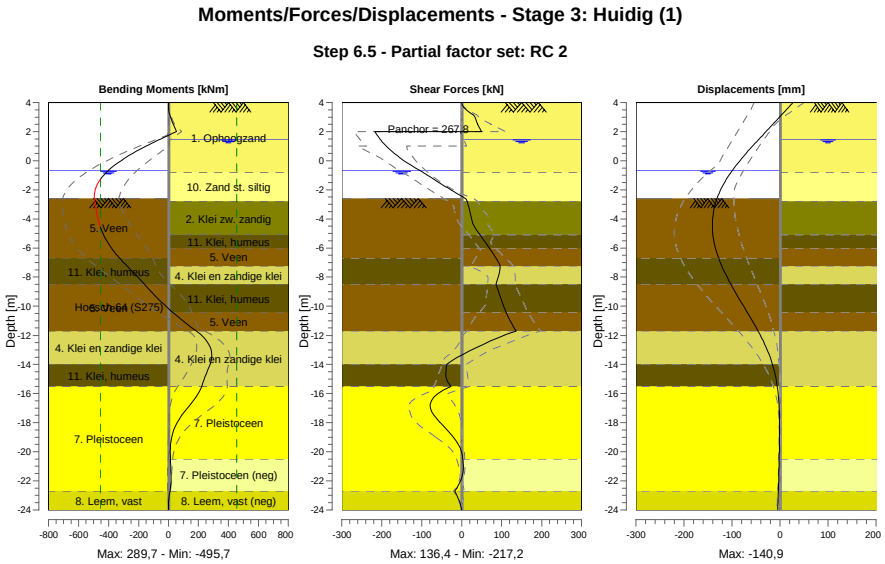
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	144,17
10. Zand st. siltig	75,56
2. Klei zw. zandig	86,55
11. Klei, humeus	41,00
5. Veen	60,18
4. Klei en zandige klei	46,56
11. Klei, humeus	115,25
5. Veen	84,49
4. Klei en zandige klei	185,58
7. Pleistoceen	354,11
7. Pleistoceen (neg)	190,37
8. Leem, vast (neg)	154,42

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

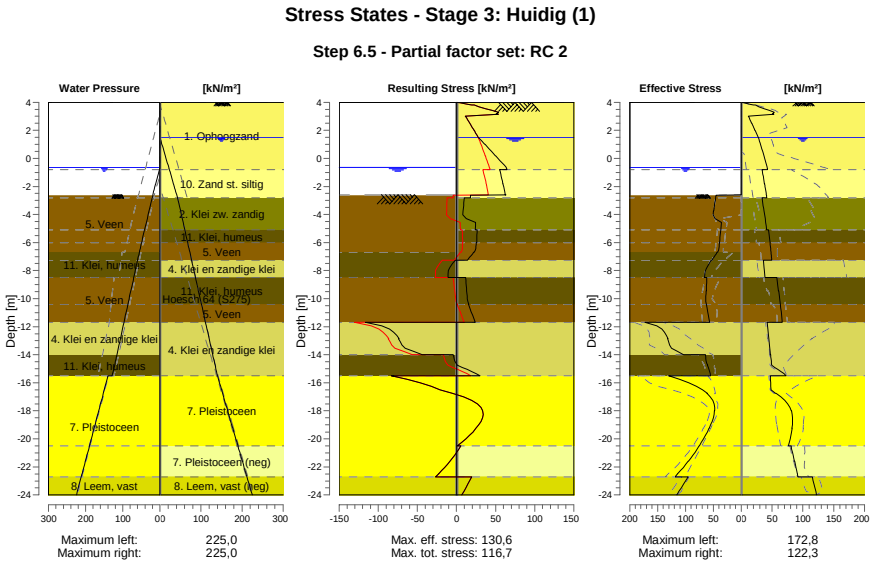


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	27,1
1	3,80	0,14	2,04	21,6
2	3,80	0,13	2,10	21,6
2	3,15	8,84	28,42	3,4
3	3,15	8,93	28,59	3,4
3	2,50	31,84	40,21	-14,8
4	2,50	31,80	39,97	-14,8
4	2,00	54,14	49,83	-28,9
5	2,00	54,14	**-217,25**	-28,9
5	1,50	-51,46	-204,70	-43,1
6	1,50	-51,46	-204,70	-43,1
6	1,00	-149,98	-188,70	-57,2
7	1,00	-149,98	-188,70	-57,2
7	0,17	-291,75	-153,10	-79,2
8	0,17	-291,75	-153,10	-79,2
8	-0,65	-399,48	-106,19	-98,9
9	-0,65	-399,48	-106,19	-98,9
9	-0,80	-414,68	-96,57	-102,1
10	-0,80	-414,68	-96,57	-102,1
10	-0,94	-427,66	-88,81	-105,0
11	-0,94	-427,66	-88,81	-105,0
11	-1,80	-482,95	-39,27	-120,6
12	-1,80	-482,95	-39,26	-120,6
12	-2,00	-489,61	-27,31	-123,6
13	-2,00	-489,61	-27,31	-123,6
13	-2,60	**-495,03**	9,45	-131,2
14	-2,60	**-495,03**	9,45	-131,2
14	-2,80	-492,61	13,94	-133,2
15	-2,80	-492,61	13,94	-133,2
15	-3,75	-475,09	22,70	-139,6
16	-3,75	-475,09	22,70	-139,6
16	-5,10	-432,40	45,66	**-139,8**
17	-5,10	-432,40	45,66	**-139,8**
17	-6,00	-380,68	69,19	-134,4
18	-6,00	-380,68	69,19	-134,4
18	-6,70	-326,13	86,42	-127,6
19	-6,70	-326,13	86,42	-127,6
19	-7,25	-275,67	96,31	-120,9
20	-7,25	-275,67	96,30	-120,9
20	-8,50	-160,43	86,01	-102,2
21	-8,50	-160,44	86,01	-102,2
21	-9,45	-73,28	97,68	-85,7
22	-9,45	-73,28	97,65	-85,7
22	-10,40	25,55	110,79	-68,5
23	-10,40	25,55	110,78	-68,5
23	-11,70	185,03	136,37	-45,6
24	-11,70	185,03	136,38	-45,6
24	-12,85	280,48	36,76	-28,4
25	-12,85	280,54	36,52	-28,4
25	-14,00	276,85	-37,39	-15,6
26	-14,00	276,84	-37,50	-15,6
26	-14,75	247,82	-39,25	-9,7
27	-14,75	247,81	-39,35	-9,7
27	-15,50	221,43	-27,31	-5,5
28	-15,50	221,40	-27,15	-5,5
28	-16,75	145,43	-78,89	-1,8
29	-16,75	145,38	-78,93	-1,8
29	-18,00	57,61	-53,63	-0,8
30	-18,00	57,63	-53,44	-0,8
30	-19,25	16,41	-14,40	-1,0
31	-19,25	16,42	-14,34	-1,0
31	-20,50	12,36	2,90	-1,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-20,50	12,36	2,92	-1,6
32	-21,60	16,25	1,62	-2,3
33	-21,60	16,25	1,64	-2,3
33	-22,70	9,47	-17,35	-3,3
34	-22,70	9,47	-17,35	-3,3
34	-24,00	0,00	0,00	-4,6
Max		**-495,03**	**-217,25**	**-139,8**
Max, minor nodes incl.		-495,71	-217,25	-140,9

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		22,84	0,00	3	95
2	3,15	0,00	0,00	-		50,73	0,00	2	60
3	3,15	0,00	0,00	-		53,34	0,00	2	59
3	2,50	0,00	0,00	-		16,81	0,00	1	11
4	2,50	0,00	0,00	-		17,20	0,00	1	11
4	2,00	0,00	0,00	-		22,21	0,00	1	11
5	2,00	0,00	0,00	-		22,55	0,00	1	11
5	1,50	0,00	0,00	-		27,63	0,00	1	11
6	1,50	0,00	0,00	-		27,86	0,00	1	11
6	1,00	0,00	0,00	-		31,15	5,00	1	11
7	1,00	0,00	0,00	-		31,33	5,00	1	11
7	0,17	0,00	0,00	-		36,68	13,25	1	11
8	0,17	0,00	0,00	-		36,91	13,25	1	11
8	-0,65	0,00	0,00	-		42,01	21,50	1	11
9	-0,65	0,00	0,00	-		42,15	21,50	1	11
9	-0,80	0,00	1,50	-		43,02	23,00	1	11
10	-0,80	0,00	1,50	-		33,68	23,00	1	
10	-0,94	0,00	2,90	-		34,25	24,40	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
11	-0,94	0,00	2,90	-		34,42	24,40	1	
11	-1,80	0,00	11,50	-		37,73	33,00	1	
12	-1,80	0,00	11,50	-		37,91	33,00	1	
12	-2,00	0,00	13,50	-		38,62	35,00	1	
13	-2,00	0,00	13,50	-		38,76	35,00	1	
13	-2,60	0,00	19,50	-		40,75	41,00	1	
14	-2,60	0,00	18,90	A		40,88	41,00	1	
14	-2,80	45,80	20,70	3	99	41,51	43,00	1	
15	-2,80	46,02	20,70	3	99	33,69	43,00	1	
15	-3,75	49,33	29,25	3	99	36,76	50,26	1	
16	-3,75	49,77	29,25	3	99	37,19	50,26	1	
16	-5,10	36,59	41,40	3	99	41,43	60,57	1	
17	-5,10	36,89	41,40	3	99	44,16	60,57	1	
17	-6,00	39,04	49,50	3	99	46,95	67,44	1	
18	-6,00	39,25	49,50	3	99	46,69	67,44	1	
18	-6,70	42,45	55,80	3	99	48,24	72,79	1	
19	-6,70	43,38	55,80	3	99	48,40	72,79	1	
19	-7,25	52,34	60,34	3	99	49,60	76,99	1	
20	-7,25	54,03	60,34	3	99	35,77	76,99	1	
20	-8,50	65,63	70,67	3	92	38,74	86,54	1	
21	-8,50	61,86	70,67	3	86	57,64	86,54	1	
21	-9,45	62,84	78,52	3	83	60,50	93,80	1	
22	-9,45	63,18	78,52	3	82	60,84	93,80	1	
22	-10,40	62,58	86,37	2	77	63,65	101,05	1	
23	-10,40	62,86	86,37	2	77	63,64	101,05	1	
23	-11,70	56,46	97,11	2	65	66,34	110,98	1	
24	-11,70	172,79	97,11	2	59	42,23	110,98	1	
24	-12,85	131,25	106,61	2	55	44,58	119,76	1	
25	-12,85	132,33	106,61	2	55	44,92	119,76	1	
25	-14,00	104,08	116,11	1	39	47,36	128,54	1	
26	-14,00	64,40	116,11	2	52	47,65	128,54	1	
26	-14,75	60,27	122,31	1	47	49,32	134,27	1	
27	-14,75	60,54	122,31	1	47	49,55	134,27	1	
27	-15,50	54,68	128,50	1	41	73,14	140,00	1	
28	-15,50	130,63	140,00	1	44	47,11	140,00	1	
28	-16,75	61,01	152,50	1	17	55,81	152,50	1	
29	-16,75	61,58	152,50	1	17	56,40	152,50	1	
29	-18,00	47,40	165,00	1	12	80,94	165,00	1	
30	-18,00	47,97	165,00	1	11	81,53	165,00	1	
30	-19,25	57,50	177,50	1	12	82,36	177,50	1	
31	-19,25	58,07	177,50	1	12	82,95	177,50	1	
31	-20,50	75,11	190,00	1	14	76,27	190,00	1	
32	-20,50	75,65	190,00	1	14	81,05	190,00	1	
32	-21,60	94,70	201,00	1	15	86,25	201,00	1	
33	-21,60	95,21	201,00	1	15	86,82	201,00	1	
33	-22,70	118,83	212,00	1	18	91,99	212,00	1	
34	-22,70	95,57	212,00	1	18	115,27	212,00	1	
34	-24,00	115,40	225,00	1	19	122,29	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1542,5	1538,2
Water	2534,3	2805,8
Total	4076,9	4344,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5503,37 kN
Mobilized passive effective resistance	1542,55 kN
Percentage mobilized resistance	28,0 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	110542,10 kNm
Mobilized passive moment	25449,69 kNm
Percentage mobilized moment	23,0 %

18.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-181,96
Vertical force passive	357,88
Vertical anchor force *	-22,09
Resulting vertical force (no dead weight)	153,83
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-181,96
Vertical force passive	357,88
Vertical anchor force	-22,09
Resulting vertical force (no dead weight)	153,83
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

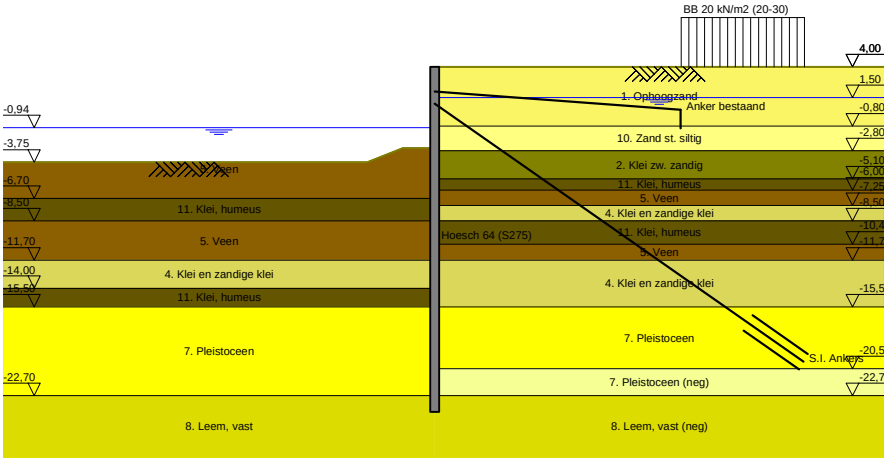
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-52,47
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-22,67
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-17,29
-11,70	4. Klei en zandi...	99,67	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	212,88	-7,25	4. Klei en zandi...	-15,13
-22,70	8. Leem, vast	45,33	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-60,30
			-15,50	7. Pleistoceen	-140,92
			-20,50	7. Pleistoceen (...	75,76
			-22,70	8. Leem, vast (n...	51,07

18.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	267,83	Elastic	Right	Anchor

19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker

Outline - Stage 4: Huidig + groutanker

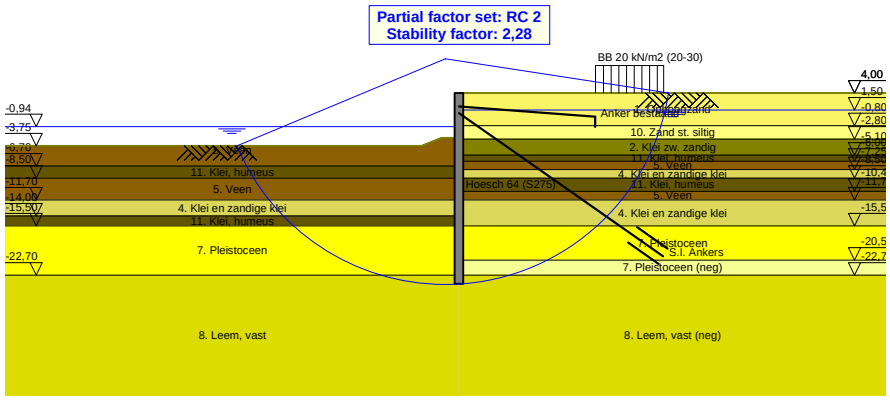


20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker

Stability factor : 2,28

20.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 4: Huidig + groutanker



21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-6,70	384,62	384,62
5. Veen	-8,50	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-14,00	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,70	1923,08	1923,08

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	294,8	0,00	0,50	7,07
79	-15,75	0,0	295,6	0,00	0,50	6,79
80	-16,00	0,0	301,3	0,00	0,50	6,54
81	-16,25	0,0	309,9	0,00	0,50	6,38
82	-16,50	0,0	320,1	0,00	0,50	6,27
83	-16,75	0,0	327,9	0,00	0,50	6,20
84	-16,75	0,0	332,4	0,00	0,50	6,14
85	-17,00	0,0	339,2	0,00	0,50	6,06
86	-17,25	0,0	348,8	0,00	0,50	5,96
87	-17,50	0,0	358,8	0,00	0,50	5,88
88	-17,75	0,0	369,1	0,00	0,50	5,81
89	-18,00	0,0	377,7	0,00	0,50	5,78
90	-18,00	0,0	384,0	0,00	0,50	5,77

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	393,5	0,00	0,50	5,75
92	-18,50	0,0	406,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	419,1	0,00	0,50	5,71
94	-19,00	0,0	432,1	0,00	0,50	5,69
95	-19,25	0,0	441,9	0,00	0,50	5,68
96	-19,25	0,0	448,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	458,3	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	471,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	484,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	498,2	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	508,2	0,00	0,50	5,63
102	-20,50	0,0	514,5	0,00	0,50	5,63
103	-20,72	0,7	523,4	0,01	0,50	5,62
104	-20,94	26,5	535,2	0,28	0,50	5,62
105	-21,16	27,6	547,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	27,2	559,0	0,27	0,50	5,61
107	-21,60	28,2	567,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	28,6	573,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,1	582,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	29,7	594,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	30,4	606,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,0	618,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	31,5	627,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	39,3	437,8	0,35	0,58	3,85
115	-22,96	40,1	446,1	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	41,1	457,2	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	42,1	468,3	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	43,1	479,6	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	43,8	488,4	0,35	0,58	3,86

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	144,16
11. Klei, humeus	91,06
5. Veen	209,93
4. Klei en zandige klei	342,84
11. Klei, humeus	98,01
7. Pleistoceen	630,16
8. Leem, vast	151,41

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10. Zand st. siltig	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
2. Klei zw. zandig	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
11. Klei, humeus	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
10. Zand st. siltig	-0,80	1538,46	1538,46
2. Klei zw. zandig	-2,80	615,38	615,38
11. Klei, humeus	-5,10	384,62	384,62
5. Veen	-6,00	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-7,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-8,50	384,62	384,62
5. Veen	-10,40	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,70	1923,08	1923,08

21.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

21.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,4	0,38	0,63	3,36
61	-0,83	25,8	228,1	0,38	0,63	3,36
62	-0,86	25,9	229,0	0,38	0,63	3,36
63	-0,88	26,0	229,9	0,38	0,63	3,36
64	-0,91	26,1	230,8	0,38	0,63	3,36
65	-0,94	26,2	231,5	0,38	0,63	3,35
66	-0,94	26,3	232,1	0,38	0,63	3,35
67	-0,98	26,4	233,0	0,38	0,63	3,35
68	-1,02	26,5	234,2	0,38	0,63	3,35
69	-1,05	26,7	235,5	0,38	0,63	3,35
70	-1,09	26,8	236,7	0,38	0,63	3,35
71	-1,13	27,0	237,6	0,38	0,63	3,35
72	-1,13	27,1	239,1	0,38	0,63	3,35
73	-1,26	27,5	242,3	0,38	0,63	3,35
74	-1,40	28,0	246,7	0,38	0,63	3,35
75	-1,53	28,5	251,1	0,38	0,63	3,35
76	-1,67	29,1	255,5	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
77	-1,80	29,4	258,8	0,38	0,63	3,34
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

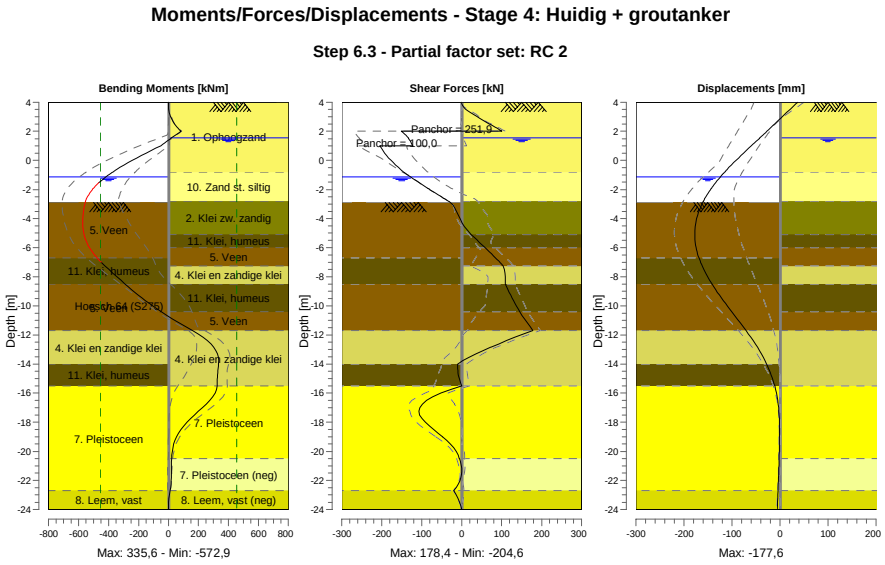
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	160,11
10. Zand st. siltig	59,14
2. Klei zw. zandig	85,07
11. Klei, humeus	43,88
5. Veen	65,08
4. Klei en zandige klei	46,86
11. Klei, humeus	123,64
5. Veen	91,32
4. Klei en zandige klei	194,75
7. Pleistoceen	381,29
7. Pleistoceen (neg)	211,70
8. Leem, vast (neg)	167,85

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

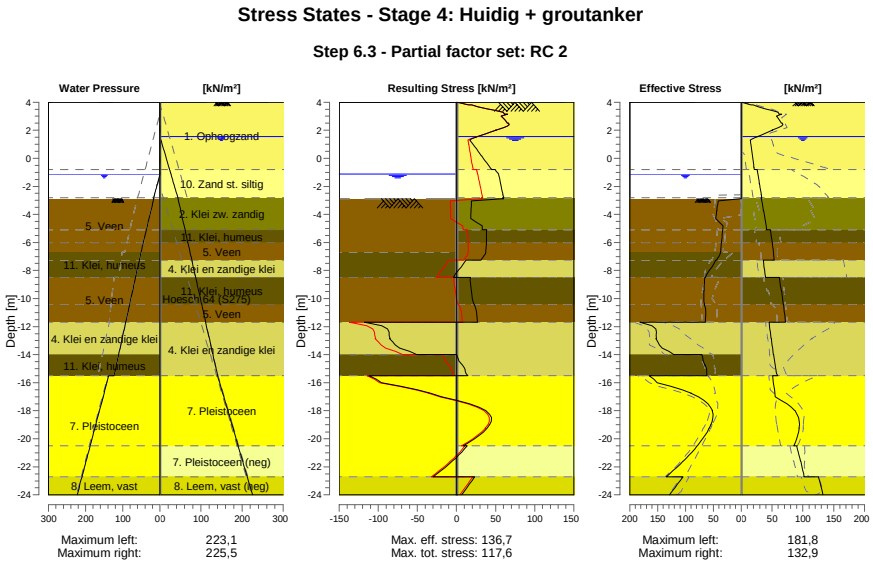


21.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	36,7
1	3,80	0,11	1,64	30,3
2	3,80	0,10	1,70	30,3
2	3,15	8,60	29,63	9,6
3	3,15	8,69	29,84	9,6
3	2,50	40,84	69,62	-11,1
4	2,50	40,79	69,44	-11,1
4	2,00	83,56	100,11	-27,2
5	2,00	83,56	-151,07	-27,2
5	1,55	19,90	-133,63	-41,8
6	1,55	19,90	-133,63	-41,8
6	1,50	13,25	-132,35	-43,5
7	1,50	13,26	-132,43	-43,5
7	1,00	-50,49	-122,67	-59,8
8	1,00	-50,49	**-204,61**	-59,8
8	0,17	-210,89	-182,75	-86,2
9	0,17	-210,89	-182,75	-86,2
9	-0,65	-349,56	-151,95	-110,9
10	-0,65	-349,56	-151,95	-110,9
10	-0,80	-371,86	-145,39	-115,1
11	-0,80	-371,86	-145,39	-115,1
11	-0,94	-391,73	-138,36	-118,9
12	-0,94	-391,73	-138,36	-118,9
12	-1,13	-417,08	-128,39	-124,0
13	-1,13	-417,08	-128,39	-124,0
13	-1,80	-490,83	-91,49	-140,2
14	-1,80	-490,83	-91,49	-140,2
14	-2,00	-507,99	-80,14	-144,6
15	-2,00	-507,99	-80,14	-144,6
15	-2,60	-545,64	-45,16	-156,1
16	-2,60	-545,64	-45,15	-156,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-553,48	-33,19	-159,4
17	-2,80	-553,48	-33,19	-159,4
17	-2,87	-555,66	-29,05	-160,5
18	-2,87	-555,66	-29,05	-160,5
18	-3,75	**-570,84**	-8,70	-171,4
19	-3,75	**-570,84**	-8,70	-171,4
19	-5,10	-563,59	23,88	**-177,6**
20	-5,10	-563,59	23,88	**-177,6**
20	-6,00	-526,58	58,33	-174,7
21	-6,00	-526,58	58,33	-174,7
21	-6,70	-476,46	84,76	-168,8
22	-6,70	-476,46	84,76	-168,8
22	-7,25	-424,42	103,86	-162,2
23	-7,25	-424,42	103,85	-162,2
23	-8,50	-289,30	108,82	-141,6
24	-8,50	-289,30	108,81	-141,6
24	-9,45	-177,84	126,05	-122,1
25	-9,45	-177,84	126,02	-122,1
25	-10,40	-49,24	145,19	-100,6
26	-10,40	-49,24	145,19	-100,6
26	-11,70	160,52	178,34	-70,7
27	-11,70	160,51	178,35	-70,7
27	-12,85	302,44	73,13	-46,9
28	-12,85	302,49	72,85	-46,9
28	-14,00	334,65	-10,28	-27,8
29	-14,00	334,63	-10,39	-27,8
29	-14,75	327,40	-8,01	-18,2
30	-14,75	327,39	-8,12	-18,2
30	-15,50	324,12	0,10	-10,9
31	-15,50	324,13	0,07	-10,9
31	-16,75	251,82	-98,07	-3,6
32	-16,75	251,76	-98,33	-3,6
32	-18,00	123,64	-90,93	-1,0
33	-18,00	123,65	-90,63	-1,0
33	-19,25	43,39	-37,58	-0,9
34	-19,25	43,40	-37,45	-0,9
34	-20,50	20,49	-5,56	-1,7
35	-20,50	20,50	-5,52	-1,7
35	-21,60	19,03	-0,63	-2,7
36	-21,60	19,03	-0,61	-2,7
36	-22,70	10,39	-19,58	-4,1
37	-22,70	10,39	-19,57	-4,1
37	-24,00	0,00	0,00	-5,8
Max		**-570,84**	**-204,61**	**-177,6**
Max, minor nodes incl.		-572,85	-204,61	-177,6

21.8.3 Charts of Stresses



21.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		61,40	0,00	3	90
3	3,15	0,00	0,00	-		65,21	0,00	3	89
3	2,50	0,00	0,00	-		64,72	0,00	2	53
4	2,50	0,00	0,00	-		66,58	0,00	2	53
4	2,00	0,00	0,00	-		50,13	0,00	1	31
5	2,00	0,00	0,00	-		50,49	0,00	1	30
5	1,55	0,00	0,00	-		26,76	0,00	1	13
6	1,55	0,00	0,00	-		26,94	0,00	1	13
6	1,50	0,00	0,00	-		23,98	0,50	1	
7	1,50	0,00	0,00	-		24,07	0,50	1	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,73	23,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		26,22	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		26,29	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		26,95	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		27,12	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		29,45	33,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	14,70	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	17,40	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	16,53	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	24,45	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	24,45	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	36,60	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	36,60	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	44,70	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	44,70	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	51,00	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	51,00	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	55,54	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	55,54	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	64,41	65,87	P		39,36	87,04	A	
24	-8,50	65,08	65,87	P		61,78	87,04	A	
24	-9,45	66,50	73,72	3	96	64,90	94,30	A	
25	-9,45	66,84	73,72	3	96	65,25	94,30	A	
25	-10,40	65,90	81,57	3	89	68,36	101,55	A	
26	-10,40	66,19	81,57	3	89	68,71	101,55	A	
26	-11,70	64,11	92,31	3	80	71,78	111,48	A	
27	-11,70	181,80	92,31	3	89	45,08	111,48	A	
27	-12,85	151,94	101,81	2	79	48,52	120,26	A	
28	-12,85	153,05	101,81	2	79	48,91	120,26	A	
28	-14,00	121,29	111,31	2	55	52,35	129,04	A	
29	-14,00	70,26	111,31	2	62	52,66	129,04	A	
29	-14,75	64,67	117,50	2	55	54,91	134,77	A	
30	-14,75	64,95	117,50	2	55	55,16	134,77	A	
30	-15,50	61,70	123,70	2	51	59,47	140,50	1	
31	-15,50	165,47	138,10	2	56	51,04	140,50	A	
31	-16,75	89,46	150,60	1	27	54,30	153,00	A	
32	-16,75	90,08	150,60	1	27	54,67	153,00	A	
32	-18,00	51,63	163,10	1	14	86,66	165,50	1	
33	-18,00	52,25	163,10	1	14	87,31	165,50	1	
33	-19,25	57,07	175,60	1	13	93,81	178,00	1	
34	-19,25	57,70	175,60	1	13	94,45	178,00	1	
34	-20,50	78,53	188,10	1	15	84,95	190,50	1	
35	-20,50	79,12	188,10	1	15	90,24	190,50	A	
35	-21,60	103,84	199,10	1	18	95,94	201,50	A	
36	-21,60	104,39	199,10	1	18	96,56	201,50	A	
36	-22,70	134,38	210,10	1	21	102,13	212,50	A	
37	-22,70	104,52	210,10	1	24	125,37	212,50	A	
37	-24,00	128,51	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1667,6	1630,7
Water	2448,3	2818,5
Total	4115,8	4449,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4899,17 kN
Mobilized passive effective resistance	1667,56 kN
Percentage mobilized resistance	34,0 %

21.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-165,53
Vertical force passive	372,09
Vertical anchor force *	-83,87
Resulting vertical force (no dead weight)	122,70
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-165,53
Vertical force passive	372,09
Vertical anchor force	-83,87
Resulting vertical force (no dead weight)	122,70
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-52,58
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-15,96
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-15,30
-11,70	4. Klei en zandi...	100,31	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	226,68	-7,25	4. Klei en zandi...	-13,71
-22,70	8. Leem, vast	45,10	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-56,98
			-15,50	7. Pleistoceen	-137,16
			-20,50	7. Pleistoceen (...	76,15
			-22,70	8. Leem, vast (n...	50,00

21.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	251,91	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker

22.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left

22.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-6,70	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,50	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-14,00	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,70	5625,00	5625,00

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	294,8	0,00	0,50	7,07
79	-15,75	0,0	295,6	0,00	0,50	6,79
80	-16,00	0,0	301,3	0,00	0,50	6,54
81	-16,25	0,0	309,9	0,00	0,50	6,38
82	-16,50	0,0	320,1	0,00	0,50	6,27
83	-16,75	0,0	327,9	0,00	0,50	6,20
84	-16,75	0,0	332,4	0,00	0,50	6,14
85	-17,00	0,0	339,2	0,00	0,50	6,06
86	-17,25	0,0	348,8	0,00	0,50	5,96
87	-17,50	0,0	358,8	0,00	0,50	5,88
88	-17,75	0,0	369,1	0,00	0,50	5,81
89	-18,00	0,0	377,7	0,00	0,50	5,78
90	-18,00	0,0	384,0	0,00	0,50	5,77

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	393,5	0,00	0,50	5,75
92	-18,50	0,0	406,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	419,1	0,00	0,50	5,71
94	-19,00	0,0	432,1	0,00	0,50	5,69
95	-19,25	0,0	441,9	0,00	0,50	5,68
96	-19,25	0,0	448,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	458,3	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	471,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	484,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	498,2	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	508,2	0,00	0,50	5,63
102	-20,50	0,0	514,5	0,00	0,50	5,63
103	-20,72	0,7	523,4	0,01	0,50	5,62
104	-20,94	26,5	535,2	0,28	0,50	5,62
105	-21,16	27,6	547,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	27,2	559,0	0,27	0,50	5,61
107	-21,60	28,2	567,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	28,6	573,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,1	582,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	29,7	594,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	30,4	606,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,0	618,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	31,5	627,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	39,3	437,8	0,35	0,58	3,85
115	-22,96	40,1	446,1	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	41,1	457,2	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	42,1	468,3	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	43,1	479,6	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	43,8	488,4	0,35	0,58	3,86

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	145,10
11. Klei, humeus	91,06
5. Veen	216,35
4. Klei en zandige klei	356,23
11. Klei, humeus	99,35
7. Pleistoceen	618,39
8. Leem, vast	152,19

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10. Zand st. siltig	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
11. Klei, humeus	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
10. Zand st. siltig	-0,80	4500,00	4500,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	1800,00	1800,00
11. Klei, humeus	-5,10	1125,00	1125,00
5. Veen	-6,00	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-7,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-8,50	1125,00	1125,00
5. Veen	-10,40	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	5625,00	5625,00

22.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

22.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,8	0,31	0,56	4,61
43	0,83	16,1	236,5	0,31	0,56	4,61
44	0,67	16,6	244,1	0,31	0,56	4,61
45	0,51	17,1	251,8	0,31	0,56	4,61
46	0,34	17,6	259,4	0,31	0,56	4,61
47	0,17	18,0	265,1	0,31	0,56	4,61
48	0,17	18,3	268,9	0,31	0,56	4,61
49	0,01	18,7	274,6	0,31	0,56	4,61
50	-0,15	19,2	282,2	0,31	0,56	4,61
51	-0,32	19,7	289,8	0,31	0,56	4,61
52	-0,48	20,2	297,4	0,31	0,56	4,61
53	-0,65	20,6	303,2	0,31	0,56	4,61
54	-0,65	20,8	305,4	0,31	0,56	4,61
55	-0,68	20,8	306,4	0,31	0,56	4,61
56	-0,71	20,9	307,8	0,31	0,56	4,61
57	-0,74	21,0	309,2	0,31	0,56	4,61
58	-0,77	21,1	310,6	0,31	0,56	4,61
59	-0,80	21,2	311,6	0,31	0,56	4,61
60	-0,80	25,7	227,4	0,38	0,63	3,36
61	-0,83	25,8	228,1	0,38	0,63	3,36
62	-0,86	25,9	229,0	0,38	0,63	3,36
63	-0,88	26,0	229,9	0,38	0,63	3,36
64	-0,91	26,1	230,8	0,38	0,63	3,36
65	-0,94	26,2	231,5	0,38	0,63	3,35
66	-0,94	26,3	232,1	0,38	0,63	3,35
67	-0,98	26,4	233,0	0,38	0,63	3,35
68	-1,02	26,5	234,2	0,38	0,63	3,35
69	-1,05	26,7	235,5	0,38	0,63	3,35
70	-1,09	26,8	236,7	0,38	0,63	3,35
71	-1,13	27,0	237,6	0,38	0,63	3,35
72	-1,13	27,1	239,1	0,38	0,63	3,35
73	-1,26	27,5	242,3	0,38	0,63	3,35
74	-1,40	28,0	246,7	0,38	0,63	3,35
75	-1,53	28,5	251,1	0,38	0,63	3,35
76	-1,67	29,1	255,5	0,38	0,63	3,34

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
77	-1,80	29,4	258,8	0,38	0,63	3,34
78	-1,80	29,6	260,2	0,38	0,63	3,34
79	-1,84	29,7	261,2	0,38	0,63	3,34
80	-1,88	29,9	262,5	0,38	0,63	3,34
81	-1,92	30,0	263,8	0,38	0,63	3,34
82	-1,96	30,2	265,1	0,38	0,63	3,34
83	-2,00	30,3	266,1	0,38	0,63	3,34
84	-2,00	30,5	267,4	0,38	0,63	3,34
85	-2,12	30,8	270,3	0,38	0,63	3,34
86	-2,24	31,3	274,3	0,38	0,63	3,34
87	-2,36	31,7	278,2	0,38	0,63	3,34
88	-2,48	32,2	282,1	0,38	0,63	3,34
89	-2,60	32,5	285,1	0,38	0,63	3,33
90	-2,60	32,7	286,4	0,38	0,63	3,33
91	-2,64	32,8	287,4	0,38	0,63	3,33
92	-2,68	33,0	288,7	0,38	0,63	3,33
93	-2,72	33,1	290,0	0,38	0,63	3,33
94	-2,76	33,3	291,3	0,38	0,63	3,33
95	-2,80	33,4	292,3	0,38	0,63	3,33
96	-2,80	32,3	257,1	0,37	0,67	2,93
97	-2,81	32,4	257,4	0,37	0,67	2,93
98	-2,83	32,4	257,7	0,37	0,67	2,93
99	-2,84	32,5	258,0	0,37	0,67	2,93
100	-2,86	32,5	258,4	0,37	0,67	2,93
101	-2,87	32,6	258,6	0,37	0,67	2,92
102	-2,87	32,8	259,7	0,37	0,67	2,92
103	-3,05	33,3	262,8	0,37	0,67	2,92
104	-3,22	34,0	267,0	0,37	0,67	2,91
105	-3,40	34,7	271,1	0,37	0,67	2,90
106	-3,57	35,5	275,2	0,37	0,67	2,89
107	-3,75	36,0	278,4	0,37	0,67	2,89
108	-3,75	36,4	281,0	0,37	0,67	2,88
109	-4,02	37,3	287,3	0,38	0,67	2,89
110	-4,29	38,4	298,7	0,38	0,67	2,93
111	-4,56	39,5	310,6	0,38	0,67	2,97
112	-4,83	40,6	323,1	0,38	0,67	3,02
113	-5,10	41,4	332,7	0,38	0,67	3,05
114	-5,10	47,3	248,7	0,43	0,82	2,26
115	-5,28	47,8	252,2	0,43	0,82	2,28
116	-5,46	48,4	257,1	0,43	0,82	2,30
117	-5,64	49,1	261,9	0,44	0,82	2,33
118	-5,82	49,8	267,2	0,44	0,82	2,35
119	-6,00	50,3	271,0	0,44	0,82	2,37
120	-6,00	50,5	273,5	0,44	0,82	2,39
121	-6,14	50,8	276,4	0,44	0,82	2,40
122	-6,28	51,2	280,5	0,44	0,82	2,43
123	-6,42	51,5	284,6	0,44	0,82	2,45
124	-6,56	51,9	289,0	0,44	0,82	2,48
125	-6,70	52,2	292,2	0,45	0,82	2,49
126	-6,70	52,3	294,2	0,45	0,82	2,51
127	-6,81	52,6	297,0	0,45	0,82	2,52
128	-6,92	52,8	300,8	0,45	0,82	2,55
129	-7,03	53,1	304,5	0,45	0,82	2,57
130	-7,14	53,4	308,4	0,45	0,82	2,59
131	-7,25	53,6	311,5	0,45	0,82	2,61
132	-7,25	35,6	609,1	0,30	0,60	5,07
133	-7,50	36,2	632,1	0,30	0,60	5,19
134	-7,75	37,1	641,3	0,30	0,60	5,16
135	-8,00	37,9	642,4	0,30	0,60	5,07
136	-8,25	38,7	645,1	0,30	0,60	5,00
137	-8,50	39,4	648,0	0,30	0,60	4,96
138	-8,50	61,8	346,6	0,47	0,82	2,63
139	-8,69	62,3	347,7	0,47	0,82	2,63
140	-8,88	63,0	349,3	0,47	0,82	2,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
141	-9,07	63,7	350,8	0,47	0,82	2,61
142	-9,26	64,4	331,1	0,47	0,82	2,44
143	-9,45	64,9	251,2	0,48	0,81	1,84
144	-9,45	65,2	251,8	0,48	0,81	1,84
145	-9,64	65,8	252,6	0,48	0,81	1,84
146	-9,83	66,5	253,8	0,48	0,81	1,83
147	-10,02	67,2	254,9	0,48	0,81	1,82
148	-10,21	67,8	256,1	0,48	0,81	1,82
149	-10,40	68,4	250,0	0,48	0,81	1,77
150	-10,40	68,7	247,5	0,48	0,81	1,74
151	-10,66	69,2	248,2	0,48	0,81	1,74
152	-10,92	69,9	249,0	0,49	0,81	1,73
153	-11,18	70,6	249,9	0,49	0,81	1,72
154	-11,44	71,3	250,9	0,49	0,81	1,72
155	-11,70	71,8	251,5	0,49	0,81	1,71
156	-11,70	45,1	542,6	0,31	0,59	3,68
157	-11,93	45,7	548,6	0,31	0,59	3,68
158	-12,16	46,4	556,6	0,31	0,59	3,67
159	-12,39	47,2	564,7	0,31	0,59	3,68
160	-12,62	47,9	577,5	0,31	0,59	3,71
161	-12,85	48,5	588,9	0,31	0,59	3,74
162	-12,85	48,9	596,7	0,31	0,59	3,76
163	-13,08	49,5	608,7	0,31	0,59	3,80
164	-13,31	50,2	605,6	0,31	0,59	3,73
165	-13,54	51,0	608,7	0,31	0,59	3,70
166	-13,77	51,8	616,8	0,31	0,59	3,70
167	-14,00	52,3	622,8	0,31	0,59	3,70
168	-14,00	52,7	626,2	0,31	0,59	3,70
169	-14,15	53,0	630,1	0,31	0,59	3,70
170	-14,30	53,5	635,4	0,31	0,59	3,70
171	-14,45	54,0	640,7	0,31	0,59	3,70
172	-14,60	54,5	646,0	0,31	0,59	3,70
173	-14,75	54,9	649,9	0,31	0,59	3,70
174	-14,75	55,2	652,6	0,31	0,59	3,70
175	-14,90	55,5	658,4	0,31	0,59	3,71
176	-15,05	56,0	670,0	0,31	0,59	3,74
177	-15,20	56,5	679,7	0,31	0,59	3,77
178	-15,35	57,0	685,2	0,31	0,59	3,77
179	-15,50	57,4	689,4	0,31	0,59	3,77
180	-15,50	51,0	1041,7	0,28	0,51	5,67
181	-15,75	51,6	1085,6	0,28	0,51	5,84
182	-16,00	52,3	1104,4	0,28	0,51	5,87
183	-16,25	53,0	1113,3	0,28	0,51	5,83
184	-16,50	53,8	1102,1	0,28	0,51	5,70
185	-16,75	54,3	1075,5	0,28	0,51	5,51
186	-16,75	54,7	1084,0	0,28	0,51	5,52
187	-17,00	55,2	1113,0	0,28	0,51	5,61
188	-17,25	55,9	1132,0	0,28	0,51	5,63
189	-17,50	56,7	1144,0	0,28	0,51	5,62
190	-17,75	57,4	1156,2	0,28	0,51	5,61
191	-18,00	57,9	1165,5	0,28	0,51	5,61
192	-18,00	58,3	1171,8	0,28	0,51	5,60
193	-18,25	58,8	1181,2	0,28	0,51	5,60
194	-18,50	59,5	1169,3	0,28	0,51	5,47
195	-18,75	60,3	1156,2	0,28	0,51	5,35
196	-19,00	61,0	1178,5	0,28	0,51	5,39
197	-19,25	61,5	1224,7	0,28	0,51	5,55
198	-19,25	61,9	1233,4	0,28	0,51	5,56
199	-19,50	62,4	1243,4	0,28	0,51	5,56
200	-19,75	63,1	1275,8	0,28	0,51	5,64
201	-20,00	63,9	1318,4	0,28	0,51	5,76
202	-20,25	64,6	1333,2	0,28	0,51	5,76
203	-20,50	65,1	1342,9	0,28	0,51	5,76
204	-20,50	90,2	558,2	0,38	0,51	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
205	-20,72	91,2	561,1	0,39	0,51	2,38
206	-20,94	92,5	564,9	0,39	0,51	2,37
207	-21,16	93,7	568,8	0,39	0,51	2,36
208	-21,38	95,0	572,6	0,39	0,51	2,36
209	-21,60	95,9	575,5	0,39	0,51	2,35
210	-21,60	96,6	577,4	0,39	0,51	2,35
211	-21,82	97,5	580,3	0,39	0,51	2,35
212	-22,04	98,7	584,1	0,40	0,51	2,34
213	-22,26	100,0	587,9	0,40	0,51	2,34
214	-22,48	101,2	591,7	0,40	0,51	2,33
215	-22,70	102,1	594,6	0,40	0,51	2,33
216	-22,70	125,4	559,7	0,49	0,58	2,18
217	-22,96	126,6	563,4	0,49	0,58	2,18
218	-23,22	128,3	568,4	0,49	0,58	2,17
219	-23,48	130,0	588,0	0,49	0,58	2,22
220	-23,74	131,6	583,3	0,49	0,58	2,18
221	-24,00	132,9	580,6	0,49	0,58	2,15

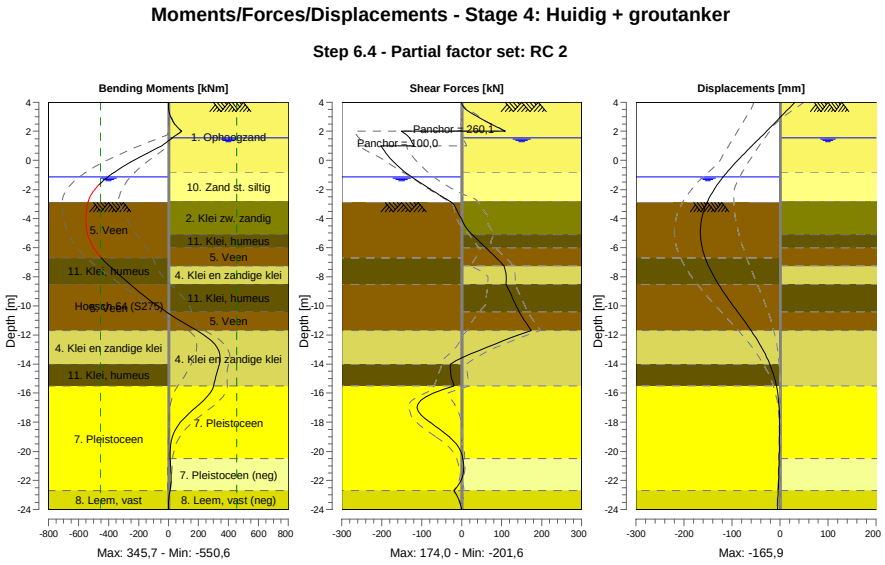
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	171,33
10. Zand st. siltig	59,14
2. Klei zw. zandig	85,07
11. Klei, humeus	43,88
5. Veen	65,08
4. Klei en zandige klei	46,86
11. Klei, humeus	123,64
5. Veen	91,32
4. Klei en zandige klei	194,68
7. Pleistoceen	389,60
7. Pleistoceen (neg)	211,70
8. Leem, vast (neg)	167,85

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 7

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

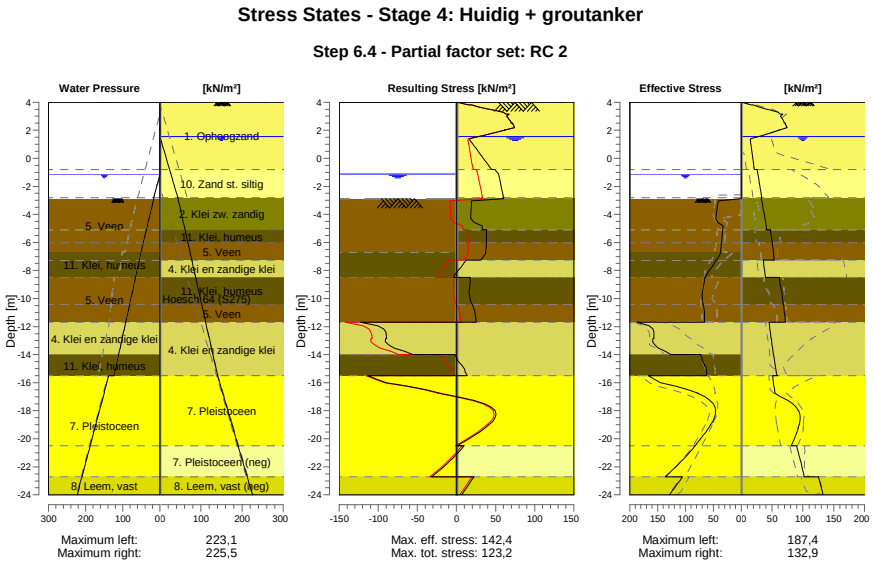


22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	31,2
1	3,80	0,11	1,64	25,3
2	3,80	0,10	1,70	25,3
2	3,15	8,61	29,77	6,1
3	3,15	8,70	29,99	6,1
3	2,50	42,13	73,47	-13,1
4	2,50	42,08	73,28	-13,1
4	2,00	87,75	108,71	-28,1
5	2,00	87,76	-150,64	-28,1
5	1,55	25,10	-130,33	-41,7
6	1,55	25,10	-130,32	-41,7
6	1,50	18,62	-129,00	-43,2
7	1,50	18,63	-129,13	-43,2
7	1,00	-43,58	-119,66	-58,5
8	1,00	-43,59	**-201,61**	-58,5
8	0,17	-201,51	-179,75	-83,1
9	0,17	-201,51	-179,75	-83,1
9	-0,65	-337,71	-148,95	-106,1
10	-0,65	-337,71	-148,95	-106,1
10	-0,80	-359,56	-142,39	-110,0
11	-0,80	-359,56	-142,39	-110,0
11	-0,94	-379,01	-135,37	-113,5
12	-0,94	-379,01	-135,37	-113,5
12	-1,13	-403,79	-125,40	-118,2
13	-1,13	-403,79	-125,40	-118,2
13	-1,80	-475,53	-88,49	-133,2
14	-1,80	-475,53	-88,49	-133,2
14	-2,00	-492,10	-77,14	-137,2
15	-2,00	-492,10	-77,14	-137,2
15	-2,60	-527,95	-42,16	-147,7
16	-2,60	-527,95	-42,16	-147,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,80	-535,19	-30,19	-150,7
17	-2,80	-535,19	-30,19	-150,7
17	-2,87	-537,16	-26,05	-151,7
18	-2,87	-537,16	-26,05	-151,7
18	-3,75	**-549,70**	-5,70	-161,3
19	-3,75	**-549,70**	-5,70	-161,3
19	-5,10	-538,91	25,94	**-165,8**
20	-5,10	-538,91	25,93	**-165,8**
20	-6,00	-500,04	60,39	-162,2
21	-6,00	-500,04	60,39	-162,2
21	-6,70	-448,48	86,82	-155,9
22	-6,70	-448,48	86,82	-155,9
22	-7,25	-395,31	105,92	-149,0
23	-7,25	-395,31	105,91	-149,0
23	-8,50	-257,61	110,88	-128,4
24	-8,50	-257,61	110,87	-128,4
24	-9,45	-144,45	127,11	-109,2
25	-9,45	-144,45	127,08	-109,2
25	-10,40	-16,14	143,59	-88,5
26	-10,40	-16,14	143,59	-88,5
26	-11,70	189,62	173,98	-60,2
27	-11,70	189,62	174,00	-60,2
27	-12,85	323,34	63,53	-38,2
28	-12,85	323,40	63,22	-38,2
28	-14,00	339,45	-28,06	-21,3
29	-14,00	339,44	-28,17	-21,3
29	-14,75	318,44	-26,81	-13,3
30	-14,75	318,43	-26,91	-13,3
30	-15,50	300,90	-19,09	-7,4
31	-15,50	300,94	-19,31	-7,4
31	-16,75	207,59	-109,17	-2,1
32	-16,75	207,53	-109,31	-2,1
32	-18,00	80,11	-79,70	-0,7
33	-18,00	80,14	-79,34	-0,7
33	-19,25	18,86	-21,69	-1,0
34	-19,25	18,87	-21,60	-1,0
34	-20,50	11,43	2,36	-1,7
35	-20,50	11,43	2,38	-1,7
35	-21,60	16,29	3,10	-2,5
36	-21,60	16,29	3,12	-2,5
36	-22,70	9,99	-18,79	-3,6
37	-22,70	9,99	-18,78	-3,6
37	-24,00	0,00	0,00	-5,0
Max		**-549,70**	**-201,61**	**-165,8**
Max, minor nodes incl.		-550,57	-201,61	-165,9

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		63,64	0,00	3	94
3	3,15	0,00	0,00	-		67,45	0,00	3	92
3	2,50	0,00	0,00	-		69,76	0,00	2	57
4	2,50	0,00	0,00	-		71,62	0,00	2	57
4	2,00	0,00	0,00	-		61,03	0,00	1	37
5	2,00	0,00	0,00	-		61,38	0,00	1	37
5	1,55	0,00	0,00	-		28,04	0,00	1	14
6	1,55	0,00	0,00	-		28,22	0,00	1	14
6	1,50	0,00	0,00	-		23,93	0,50	1	
7	1,50	0,00	0,00	-		24,02	0,50	1	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,70	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		18,03	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		18,29	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,63	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,78	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		21,20	23,50	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		25,73	23,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		26,22	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		26,29	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		26,95	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		27,12	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		29,45	33,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		29,61	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		30,31	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		30,46	35,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		32,54	41,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,60	0,00	14,70	-		32,69	41,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		33,38	43,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		32,32	43,50	A	
17	-2,87	0,00	17,40	-		32,58	44,03	A	
18	-2,87	0,01	16,53	P		32,77	44,03	A	
18	-3,75	43,71	24,45	P		35,99	50,76	A	
19	-3,75	44,12	24,45	P		36,45	50,76	A	
19	-5,10	33,02	36,60	P		41,39	61,07	A	
20	-5,10	33,30	36,60	P		47,27	61,07	A	
20	-6,00	35,35	44,70	P		50,25	67,94	A	
21	-6,00	35,55	44,70	P		50,51	67,94	A	
21	-6,70	37,14	51,00	P		52,17	73,29	A	
22	-6,70	37,39	51,00	P		52,34	73,29	A	
22	-7,25	44,15	55,54	P		53,64	77,49	A	
23	-7,25	45,61	55,54	P		35,62	77,49	A	
23	-8,50	64,41	65,87	P		39,36	87,04	A	
24	-8,50	65,08	65,87	P		61,78	87,04	A	
24	-9,45	69,16	73,72	P		64,90	94,30	A	
25	-9,45	69,61	73,72	P		65,25	94,30	A	
25	-10,40	68,45	81,57	3	93	68,36	101,55	A	
26	-10,40	68,73	81,57	3	93	68,71	101,55	A	
26	-11,70	65,80	92,31	3	82	71,78	111,48	A	
27	-11,70	187,43	92,31	3	92	45,08	111,48	A	
27	-12,85	156,52	101,81	3	81	48,52	120,26	A	
28	-12,85	158,24	101,81	3	81	48,91	120,26	A	
28	-14,00	126,12	111,31	2	58	52,35	129,04	A	
29	-14,00	72,19	111,31	2	63	52,66	129,04	A	
29	-14,75	65,50	117,50	2	56	54,91	134,77	A	
30	-14,75	65,79	117,50	2	56	55,16	134,77	A	
30	-15,50	61,80	123,70	2	51	58,55	140,50	1	
31	-15,50	166,46	138,10	2	56	51,04	140,50	A	
31	-16,75	77,44	150,60	1	24	54,30	153,00	A	
32	-16,75	78,07	150,60	1	23	54,67	153,00	A	
32	-18,00	45,67	163,10	1	12	92,62	165,50	1	
33	-18,00	46,30	163,10	1	12	93,26	165,50	1	
33	-19,25	58,67	175,60	1	13	92,21	178,00	1	
34	-19,25	59,30	175,60	1	13	92,86	178,00	1	
34	-20,50	82,53	188,10	1	16	80,94	190,50	1	
35	-20,50	83,12	188,10	1	16	90,24	190,50	A	
35	-21,60	107,18	199,10	1	19	95,94	201,50	A	
36	-21,60	107,73	199,10	1	19	96,56	201,50	A	
36	-22,70	136,36	210,10	1	22	102,13	212,50	A	
37	-22,70	105,51	210,10	1	24	125,37	212,50	A	
37	-24,00	128,73	223,10	1	26	132,86	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1678,7	1650,2
Water	2448,3	2818,5
Total	4126,9	4468,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4899,17 kN
Mobilized passive effective resistance	1678,67 kN
Percentage mobilized resistance	34,3 %

22.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-172,18
Vertical force passive	372,01
Vertical anchor force *	-84,55
Resulting vertical force (no dead weight)	115,29
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-172,18
Vertical force passive	372,01
Vertical anchor force	-84,55
Resulting vertical force (no dead weight)	115,29
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-56,27
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-15,96
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-15,30
-11,70	4. Klei en zandi...	104,23	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	222,45	-7,25	4. Klei en zandi...	-13,71
-22,70	8. Leem, vast	45,34	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-56,96
			-15,50	7. Pleistoceen	-140,15
			-20,50	7. Pleistoceen (...	76,15
			-22,70	8. Leem, vast (n...	50,00

22.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	260,14	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker

23.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left

23.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-6,70	500,00	500,00
5. Veen	-8,50	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-14,00	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,70	2500,00	2500,00

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	45,4	0,00	0,76	64,80
2	-2,68	0,0	45,5	0,00	0,74	56,89
3	-2,72	0,0	45,7	0,00	0,73	50,75
4	-2,76	0,0	45,8	0,00	0,71	45,83
5	-2,80	0,0	45,9	0,00	0,70	42,74
6	-2,80	0,0	46,2	0,00	0,70	37,89
7	-2,99	0,0	46,7	0,00	0,68	29,68
8	-3,18	0,0	47,4	0,00	0,66	23,18
9	-3,37	0,0	48,2	0,00	0,66	19,13
10	-3,56	0,0	48,9	0,00	0,65	16,37
11	-3,75	0,0	49,5	0,00	0,65	14,82
12	-3,75	0,0	49,9	0,00	0,65	13,79
13	-4,02	0,0	50,7	0,00	0,65	12,32
14	-4,29	0,0	47,0	0,00	0,66	9,85
15	-4,56	0,0	35,5	0,00	0,66	6,54
16	-4,83	0,0	36,2	0,00	0,67	5,96
17	-5,10	0,0	36,7	0,00	0,68	5,60
18	-5,10	0,0	37,0	0,00	0,68	5,43
19	-5,28	0,0	37,4	0,00	0,68	5,23
20	-5,46	0,0	37,9	0,00	0,69	5,00
21	-5,64	0,0	38,3	0,00	0,69	4,79
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,61
23	-6,00	0,0	39,2	0,00	0,70	4,48
24	-6,00	0,0	39,4	0,00	0,70	4,41
25	-6,14	0,0	39,6	0,00	0,70	4,32
26	-6,28	0,0	40,0	0,00	0,71	4,21

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	40,4	0,00	0,71	4,10
28	-6,56	0,0	41,2	0,00	0,71	4,05
29	-6,70	0,0	42,6	0,00	0,71	4,08
30	-6,70	0,0	43,5	0,00	0,71	4,10
31	-6,81	0,0	45,0	0,00	0,72	4,09
32	-6,92	0,0	47,0	0,00	0,72	4,08
33	-7,03	0,0	49,0	0,00	0,73	4,07
34	-7,14	0,0	51,0	0,00	0,73	4,07
35	-7,25	0,0	52,5	0,00	0,73	4,07
36	-7,25	0,0	54,2	0,00	0,73	4,07
37	-7,50	0,0	57,7	0,00	0,74	4,07
38	-7,75	0,0	62,6	0,00	0,74	4,08
39	-8,00	0,0	67,4	0,00	0,75	4,08
40	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,75	3,95
41	-8,50	0,0	71,2	0,00	0,75	3,84
42	-8,50	0,0	71,9	0,00	0,75	3,79
43	-8,69	0,0	72,6	0,00	0,75	3,74
44	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,76	3,68
45	-9,07	0,0	74,5	0,00	0,76	3,62
46	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,76	3,56
47	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,76	3,52
48	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,76	3,49
49	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,76	3,45
50	-9,83	0,0	78,3	0,00	0,76	3,41
51	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,77	3,36
52	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,77	3,32
53	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,77	3,29
54	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,77	3,26
55	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,77	3,22
56	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,77	3,17
57	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,77	3,12
58	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,77	3,08
59	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,77	3,05
60	-11,70	0,0	292,5	0,00	0,53	9,96
61	-11,93	0,0	248,0	0,00	0,53	8,03
62	-12,16	0,0	235,0	0,00	0,53	7,15
63	-12,39	0,0	233,5	0,00	0,53	6,70
64	-12,62	0,0	235,9	0,00	0,53	6,40
65	-12,85	0,0	239,1	0,00	0,53	6,23
66	-12,85	0,0	241,6	0,00	0,53	6,14
67	-13,08	0,0	245,8	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	251,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	257,0	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	263,2	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	268,0	0,00	0,54	5,55
72	-14,00	0,0	124,9	0,00	0,78	2,55
73	-14,15	0,0	125,3	0,00	0,78	2,53
74	-14,30	0,0	125,8	0,00	0,78	2,50
75	-14,45	0,0	126,4	0,00	0,78	2,48
76	-14,60	0,0	127,4	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	128,1	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,6	0,00	0,78	2,45
79	-14,90	0,0	129,4	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,4	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,41
82	-15,35	0,0	132,5	0,00	0,78	2,40
83	-15,50	0,0	133,7	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	279,9	0,00	0,45	6,65
85	-15,75	0,0	288,8	0,00	0,45	6,57
86	-16,00	0,0	301,2	0,00	0,45	6,49
87	-16,25	0,0	314,3	0,00	0,45	6,42
88	-16,50	0,0	327,6	0,00	0,46	6,37
89	-16,75	0,0	337,1	0,00	0,46	6,32
90	-16,75	0,0	342,6	0,00	0,46	6,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	350,8	0,00	0,46	6,22
92	-17,25	0,0	362,0	0,00	0,46	6,15
93	-17,50	0,0	373,4	0,00	0,46	6,08
94	-17,75	0,0	385,0	0,00	0,46	6,03
95	-18,00	0,0	394,4	0,00	0,46	6,00
96	-18,00	0,0	401,2	0,00	0,46	5,99
97	-18,25	0,0	411,5	0,00	0,46	5,98
98	-18,50	0,0	425,2	0,00	0,46	5,96
99	-18,75	0,0	439,1	0,00	0,46	5,95
100	-19,00	0,0	452,9	0,00	0,46	5,93
101	-19,25	0,0	463,4	0,00	0,46	5,92
102	-19,25	0,0	470,4	0,00	0,46	5,92
103	-19,50	0,0	480,9	0,00	0,46	5,91
104	-19,75	0,0	494,9	0,00	0,46	5,90
105	-20,00	0,0	509,0	0,00	0,46	5,90
106	-20,25	0,0	523,1	0,00	0,46	5,89
107	-20,50	0,0	533,7	0,00	0,46	5,89
108	-20,50	0,0	540,4	0,00	0,46	5,88
109	-20,72	0,0	549,8	0,00	0,46	5,88
110	-20,94	0,0	562,3	0,00	0,46	5,88
111	-21,16	0,0	574,8	0,00	0,46	5,87
112	-21,38	0,0	587,4	0,00	0,46	5,87
113	-21,60	0,0	596,8	0,00	0,46	5,87
114	-21,60	0,0	603,1	0,00	0,46	5,86
115	-21,82	0,0	612,5	0,00	0,46	5,86
116	-22,04	0,0	625,1	0,00	0,46	5,86
117	-22,26	0,0	637,7	0,00	0,46	5,86
118	-22,48	0,0	650,4	0,00	0,46	5,86
119	-22,70	27,3	659,9	0,24	0,46	5,85
120	-22,70	35,3	531,1	0,31	0,54	4,66
121	-22,96	36,0	541,2	0,31	0,54	4,66
122	-23,22	37,0	554,6	0,31	0,54	4,66
123	-23,48	37,9	568,0	0,31	0,54	4,66
124	-23,74	38,8	581,6	0,31	0,54	4,66
125	-24,00	39,4	592,0	0,31	0,54	4,67

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	173,51
11. Klei, humeus	103,84
5. Veen	198,06
4. Klei en zandige klei	310,77
11. Klei, humeus	91,10
7. Pleistoceen	532,99
8. Leem, vast	136,09

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
2. Klei zw. zandig	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
11. Klei, humeus	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
11. Klei, humeus	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	2000,00	2000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	800,00	800,00
11. Klei, humeus	-5,10	500,00	500,00
5. Veen	-6,00	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-7,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-8,50	500,00	500,00
5. Veen	-10,40	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	2500,00	2500,00

23.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	1000,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

23.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,2	0,28	0,51	5,73
37	0,83	14,4	296,3	0,28	0,51	5,73
38	0,67	14,9	305,8	0,28	0,51	5,73
39	0,51	15,4	315,3	0,28	0,51	5,73
40	0,34	15,8	324,7	0,28	0,51	5,73
41	0,17	16,2	331,8	0,28	0,51	5,73
42	0,17	16,4	336,6	0,28	0,51	5,73
43	0,01	16,7	343,7	0,28	0,51	5,73
44	-0,15	17,2	353,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,32	17,7	362,6	0,28	0,51	5,73
46	-0,48	18,1	372,1	0,28	0,52	5,73
47	-0,65	18,5	379,2	0,28	0,52	5,73
48	-0,65	18,6	382,0	0,28	0,52	5,73
49	-0,68	18,7	383,2	0,28	0,52	5,73
50	-0,71	18,7	385,0	0,28	0,52	5,73
51	-0,74	18,8	386,7	0,28	0,52	5,73
52	-0,77	18,9	388,4	0,28	0,52	5,73
53	-0,80	19,0	389,7	0,28	0,52	5,73
54	-0,80	23,4	270,9	0,34	0,59	3,98
55	-0,83	23,5	271,7	0,34	0,59	3,98
56	-0,86	23,5	272,8	0,34	0,59	3,97
57	-0,88	23,6	273,9	0,34	0,59	3,97
58	-0,91	23,7	274,9	0,34	0,59	3,97
59	-0,94	23,8	275,7	0,34	0,59	3,97
60	-0,94	24,0	277,6	0,34	0,59	3,97
61	-1,11	24,5	282,6	0,34	0,59	3,97
62	-1,28	25,1	289,1	0,34	0,59	3,96
63	-1,46	25,7	295,7	0,34	0,59	3,96
64	-1,63	26,3	302,3	0,34	0,59	3,96
65	-1,80	26,7	307,2	0,34	0,59	3,95
66	-1,80	26,9	309,3	0,34	0,59	3,95
67	-1,84	27,0	310,4	0,34	0,59	3,95

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
68	-1,88	27,1	312,0	0,34	0,59	3,95
69	-1,92	27,3	313,5	0,34	0,59	3,95
70	-1,96	27,4	315,0	0,34	0,59	3,95
71	-2,00	27,5	316,2	0,34	0,59	3,95
72	-2,00	27,7	317,7	0,34	0,59	3,95
73	-2,12	28,0	321,2	0,34	0,59	3,95
74	-2,24	28,4	325,8	0,34	0,59	3,95
75	-2,36	28,8	330,4	0,34	0,59	3,94
76	-2,48	29,2	335,0	0,34	0,59	3,94
77	-2,60	29,5	338,5	0,34	0,59	3,94
78	-2,60	29,7	340,0	0,34	0,59	3,94
79	-2,64	29,8	341,2	0,34	0,59	3,94
80	-2,68	29,9	342,7	0,34	0,59	3,94
81	-2,72	30,1	344,2	0,34	0,59	3,94
82	-2,76	30,2	345,8	0,34	0,59	3,94
83	-2,80	30,3	346,9	0,34	0,59	3,94
84	-2,80	29,1	298,7	0,33	0,63	3,37
85	-2,99	29,6	303,6	0,33	0,63	3,37
86	-3,18	30,3	313,4	0,33	0,63	3,41
87	-3,37	31,0	323,6	0,33	0,63	3,46
88	-3,56	31,7	334,3	0,33	0,63	3,50
89	-3,75	32,3	342,5	0,33	0,63	3,54
90	-3,75	32,7	349,2	0,33	0,63	3,57
91	-4,02	33,5	361,6	0,34	0,63	3,63
92	-4,29	34,5	378,9	0,34	0,63	3,70
93	-4,56	35,5	397,1	0,34	0,63	3,79
94	-4,83	36,5	416,5	0,34	0,63	3,88
95	-5,10	37,2	431,8	0,34	0,63	3,95
96	-5,10	42,1	323,4	0,38	0,80	2,93
97	-5,28	42,5	330,1	0,38	0,80	2,98
98	-5,46	43,2	339,6	0,39	0,80	3,03
99	-5,64	43,8	349,5	0,39	0,80	3,10
100	-5,82	44,5	360,0	0,39	0,80	3,16
101	-6,00	44,9	368,1	0,39	0,80	3,21
102	-6,00	45,2	370,0	0,39	0,80	3,22
103	-6,14	45,5	370,5	0,39	0,80	3,21
104	-6,28	45,8	371,3	0,39	0,80	3,20
105	-6,42	46,2	372,0	0,40	0,80	3,19
106	-6,56	46,5	372,8	0,40	0,80	3,18
107	-6,70	46,8	373,3	0,40	0,80	3,18
108	-6,70	47,0	373,7	0,40	0,80	3,17
109	-6,81	47,2	374,1	0,40	0,80	3,17
110	-6,92	47,5	374,7	0,40	0,80	3,16
111	-7,03	47,7	375,4	0,40	0,80	3,15
112	-7,14	48,0	376,0	0,40	0,80	3,15
113	-7,25	48,2	376,4	0,40	0,80	3,14
114	-7,25	31,2	743,0	0,26	0,56	6,17
115	-7,50	31,7	746,3	0,26	0,56	6,10
116	-7,75	32,5	751,7	0,26	0,56	6,03
117	-8,00	33,2	640,5	0,26	0,56	5,04
118	-8,25	34,0	587,5	0,26	0,56	4,54
119	-8,50	34,5	595,2	0,26	0,56	4,54
120	-8,50	56,0	263,1	0,42	0,79	1,99
121	-8,69	56,5	263,9	0,43	0,79	1,99
122	-8,88	57,1	265,0	0,43	0,79	1,98
123	-9,07	57,8	266,1	0,43	0,79	1,97
124	-9,26	58,5	267,2	0,43	0,79	1,97
125	-9,45	59,0	268,1	0,43	0,79	1,96
126	-9,45	59,3	268,6	0,43	0,79	1,96
127	-9,64	59,8	260,3	0,43	0,79	1,89
128	-9,83	60,5	257,1	0,43	0,79	1,85
129	-10,02	61,1	258,1	0,44	0,79	1,84
130	-10,21	61,8	259,2	0,44	0,79	1,84
131	-10,40	62,3	260,0	0,44	0,79	1,83

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
132	-10,40	62,6	260,5	0,44	0,79	1,83
133	-10,66	63,1	261,1	0,44	0,79	1,82
134	-10,92	63,8	261,9	0,44	0,79	1,81
135	-11,18	64,4	262,7	0,44	0,79	1,81
136	-11,44	65,1	265,3	0,44	0,79	1,81
137	-11,70	65,6	271,0	0,45	0,79	1,84
138	-11,70	39,6	661,0	0,27	0,55	4,47
139	-11,93	40,1	675,9	0,27	0,55	4,52
140	-12,16	40,8	696,4	0,27	0,55	4,59
141	-12,39	41,5	710,4	0,27	0,55	4,61
142	-12,62	42,2	704,7	0,27	0,55	4,51
143	-12,85	42,7	700,6	0,27	0,55	4,44
144	-12,85	43,1	705,5	0,27	0,55	4,44
145	-13,08	43,6	712,8	0,27	0,55	4,44
146	-13,31	44,3	722,5	0,27	0,55	4,44
147	-13,54	45,0	732,2	0,27	0,55	4,44
148	-13,77	45,7	742,0	0,27	0,55	4,44
149	-14,00	46,2	752,3	0,27	0,55	4,46
150	-14,00	46,5	762,0	0,27	0,55	4,49
151	-14,15	46,8	773,2	0,27	0,55	4,53
152	-14,30	47,3	781,7	0,27	0,55	4,54
153	-14,45	47,7	788,0	0,27	0,55	4,54
154	-14,60	48,2	794,4	0,28	0,55	4,54
155	-14,75	48,5	799,1	0,28	0,55	4,54
156	-14,75	48,7	802,4	0,28	0,55	4,54
157	-14,90	49,1	819,4	0,28	0,55	4,61
158	-15,05	49,5	849,0	0,28	0,55	4,73
159	-15,20	49,9	876,1	0,28	0,55	4,85
160	-15,35	50,4	885,2	0,28	0,55	4,86
161	-15,50	50,7	889,9	0,28	0,55	4,86
162	-15,50	44,9	1111,2	0,24	0,47	6,03
163	-15,75	45,4	1121,0	0,24	0,47	6,02
164	-16,00	46,0	1134,2	0,24	0,47	6,01
165	-16,25	46,7	1086,8	0,24	0,47	5,68
166	-16,50	47,3	1121,7	0,24	0,47	5,79
167	-16,75	47,8	1139,7	0,24	0,47	5,82
168	-16,75	48,1	1146,7	0,24	0,47	5,82
169	-17,00	48,6	1157,2	0,24	0,47	5,82
170	-17,25	49,3	1171,3	0,24	0,47	5,82
171	-17,50	49,9	1185,4	0,24	0,47	5,81
172	-17,75	50,6	1199,6	0,24	0,47	5,81
173	-18,00	51,0	1210,2	0,24	0,47	5,81
174	-18,00	51,4	1217,3	0,25	0,47	5,81
175	-18,25	51,8	1183,4	0,25	0,47	5,60
176	-18,50	52,5	1182,1	0,25	0,46	5,52
177	-18,75	53,1	1199,3	0,25	0,46	5,54
178	-19,00	53,8	1259,5	0,25	0,46	5,75
179	-19,25	54,2	1279,9	0,25	0,46	5,79
180	-19,25	54,6	1287,1	0,25	0,46	5,79
181	-19,50	55,0	1311,2	0,25	0,46	5,85
182	-19,75	55,7	1363,0	0,25	0,46	6,01
183	-20,00	56,3	1388,1	0,25	0,46	6,06
184	-20,25	57,0	1402,3	0,25	0,46	6,05
185	-20,50	57,4	1412,9	0,25	0,46	6,05
186	-20,50	80,3	594,9	0,34	0,46	2,53
187	-20,72	81,2	598,0	0,34	0,46	2,53
188	-20,94	82,3	602,0	0,34	0,46	2,52
189	-21,16	83,5	606,1	0,35	0,46	2,52
190	-21,38	84,7	610,2	0,35	0,46	2,51
191	-21,60	85,5	613,2	0,35	0,46	2,51
192	-21,60	86,1	615,2	0,35	0,46	2,50
193	-21,82	87,0	618,3	0,35	0,46	2,50
194	-22,04	88,1	622,3	0,35	0,46	2,49
195	-22,26	89,3	626,4	0,35	0,46	2,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
196	-22,48	90,4	630,4	0,36	0,46	2,48
197	-22,70	91,2	633,4	0,36	0,46	2,48
198	-22,70	114,9	599,0	0,45	0,54	2,33
199	-22,96	116,1	602,9	0,45	0,54	2,33
200	-23,22	117,6	607,3	0,45	0,54	2,32
201	-23,48	119,1	590,3	0,45	0,54	2,23
202	-23,74	120,7	595,5	0,45	0,54	2,22
203	-24,00	121,8	599,4	0,45	0,54	2,22

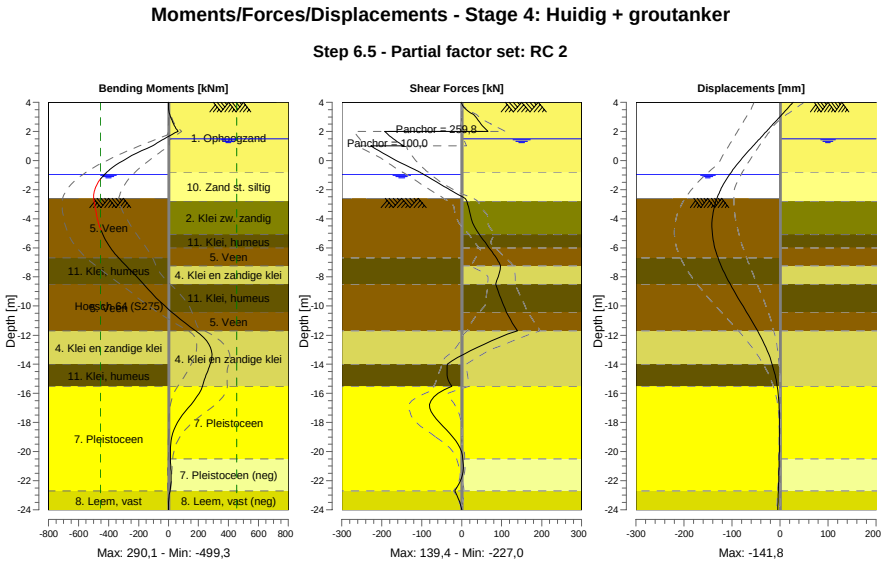
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	209,94
10. Zand st. siltig	76,76
2. Klei zw. zandig	80,04
11. Klei, humeus	39,15
5. Veen	58,37
4. Klei en zandige klei	41,07
11. Klei, humeus	112,34
5. Veen	83,31
4. Klei en zandige klei	179,41
7. Pleistoceen	350,20
7. Pleistoceen (neg)	188,90
8. Leem, vast (neg)	153,88

23.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

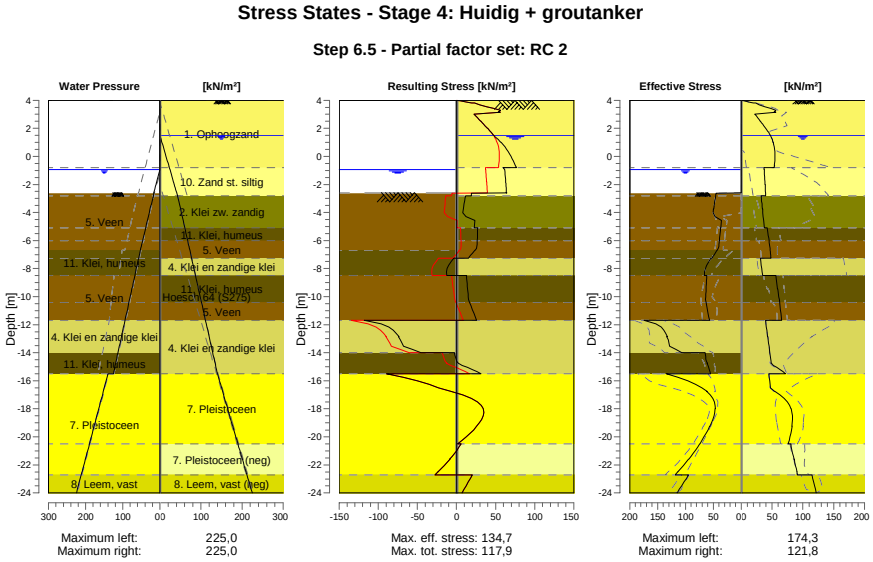


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	27,3
1	3,80	0,14	2,04	21,8
2	3,80	0,13	2,10	21,8
2	3,15	9,06	29,42	3,9
3	3,15	9,16	29,58	3,9
3	2,50	34,81	48,54	-14,1
4	2,50	34,77	48,30	-14,1
4	2,00	63,18	66,01	-28,0
5	2,00	63,18	-193,10	-28,0
5	1,50	-28,08	-171,29	-42,1
6	1,50	-28,08	-171,29	-42,1
6	1,00	-107,38	-145,11	-56,1
7	1,00	-107,38	**-227,01**	-56,1
7	0,17	-273,92	-175,23	-78,3
8	0,17	-273,92	-175,22	-78,3
8	-0,65	-394,47	-116,03	-98,3
9	-0,65	-394,47	-116,02	-98,3
9	-0,80	-411,02	-104,64	-101,6
10	-0,80	-411,02	-104,64	-101,6
10	-0,94	-425,08	-96,15	-104,5
11	-0,94	-425,08	-96,15	-104,5
11	-1,80	-484,85	-42,66	-120,5
12	-1,80	-484,85	-42,66	-120,5
12	-2,00	-492,12	-30,07	-123,6
13	-2,00	-492,12	-30,07	-123,6
13	-2,60	**-498,75**	8,03	-131,4
14	-2,60	**-498,75**	8,03	-131,4
14	-2,80	-496,59	12,77	-133,5
15	-2,80	-496,59	12,77	-133,5
15	-3,75	-479,68	22,37	-140,3
16	-3,75	-479,67	22,37	-140,3
16	-5,10	-437,78	44,44	**-140,8**
17	-5,10	-437,78	44,42	**-140,8**
17	-6,00	-386,89	68,60	-135,7
18	-6,00	-386,89	68,60	-135,7
18	-6,70	-332,43	86,75	-129,0
19	-6,70	-332,43	86,74	-129,0
19	-7,25	-281,59	97,37	-122,4
20	-7,25	-281,59	97,36	-122,4
20	-8,50	-166,41	84,93	-103,7
21	-8,50	-166,41	84,93	-103,7
21	-9,45	-79,79	97,64	-87,2
22	-9,45	-79,80	97,62	-87,2
22	-10,40	19,54	111,85	-69,8
23	-10,40	19,54	111,84	-69,8
23	-11,70	181,60	139,35	-46,7
24	-11,70	181,59	139,36	-46,7
24	-12,85	279,90	38,96	-29,3
25	-12,85	279,96	38,72	-29,3
25	-14,00	278,56	-36,05	-16,2
26	-14,00	278,54	-36,17	-16,2
26	-14,75	250,95	-36,83	-10,1
27	-14,75	250,93	-36,93	-10,1
27	-15,50	226,55	-24,35	-5,8
28	-15,50	226,53	-24,18	-5,8
28	-16,75	150,96	-80,35	-1,9
29	-16,75	150,91	-80,39	-1,9
29	-18,00	60,57	-55,72	-0,8
30	-18,00	60,59	-55,52	-0,8
30	-19,25	17,41	-15,40	-1,0
31	-19,25	17,41	-15,33	-1,0
31	-20,50	12,74	2,80	-1,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-20,50	12,74	2,83	-1,6
32	-21,60	16,66	1,65	-2,4
33	-21,60	16,66	1,66	-2,4
33	-22,70	9,70	-17,80	-3,3
34	-22,70	9,70	-17,79	-3,3
34	-24,00	0,00	0,00	-4,7
Max		**-498,75**	**-227,01**	**-140,8**
Max, minor nodes incl.		-499,26	-227,01	-141,8

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		23,30	0,00	3	97
2	3,15	0,00	0,00	-		53,42	0,00	2	63
3	3,15	0,00	0,00	-		56,02	0,00	2	61
3	2,50	0,00	0,00	-		30,95	0,00	1	20
4	2,50	0,00	0,00	-		31,34	0,00	1	20
4	2,00	0,00	0,00	-		39,44	0,00	1	19
5	2,00	0,00	0,00	-		39,78	0,00	1	19
5	1,50	0,00	0,00	-		47,32	0,00	1	19
6	1,50	0,00	0,00	-		47,55	0,00	1	18
6	1,00	0,00	0,00	-		51,85	5,00	1	18
7	1,00	0,00	0,00	-		52,03	5,00	1	18
7	0,17	0,00	0,00	-		54,46	13,25	1	16
8	0,17	0,00	0,00	-		54,68	13,25	1	16
8	-0,65	0,00	0,00	-		53,72	21,50	1	14
9	-0,65	0,00	0,00	-		53,85	21,50	1	14
9	-0,80	0,00	0,00	-		53,48	23,00	1	14
10	-0,80	0,00	0,00	-		36,81	23,00	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		37,03	24,40	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
11	-0,94	0,00	0,00	-		37,21	24,40	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		38,31	33,00	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		38,49	33,00	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		38,69	35,00	1	
13	-2,00	0,00	10,60	-		38,83	35,00	1	
13	-2,60	0,00	16,60	-		39,35	41,00	1	
14	-2,60	0,01	16,00	P		39,48	41,00	1	
14	-2,80	45,84	17,80	3	99	39,64	43,00	1	
15	-2,80	46,06	17,80	3	99	32,45	43,00	1	
15	-3,75	49,41	26,35	3	99	34,14	50,26	1	
16	-3,75	49,86	26,35	3	99	34,57	50,26	1	
16	-5,10	36,72	38,50	P		37,22	60,57	A	
17	-5,10	37,02	38,50	P		42,05	60,57	A	
17	-6,00	39,16	46,60	P		44,94	67,44	A	
18	-6,00	39,37	46,60	P		45,19	67,44	A	
18	-6,70	42,57	52,90	P		46,80	72,79	A	
19	-6,70	43,54	52,90	P		46,96	72,79	A	
19	-7,25	52,50	57,44	P		48,22	76,99	A	
20	-7,25	54,18	57,44	P		31,16	76,99	A	
20	-8,50	65,88	67,77	3	93	34,54	86,54	A	
21	-8,50	62,05	67,77	3	86	55,96	86,54	A	
21	-9,45	63,02	75,62	3	83	58,96	93,80	A	
22	-9,45	63,36	75,62	3	83	59,29	93,80	A	
22	-10,40	63,14	83,47	2	78	62,28	101,05	A	
23	-10,40	63,42	83,47	2	78	62,61	101,05	A	
23	-11,70	56,92	94,21	2	65	65,56	110,98	A	
24	-11,70	174,33	94,21	2	60	39,62	110,98	A	
24	-12,85	132,42	103,71	2	55	42,73	119,76	A	
25	-12,85	133,50	103,71	2	55	43,08	119,76	A	
25	-14,00	106,95	113,21	1	40	46,18	128,54	A	
26	-14,00	64,71	113,21	2	52	46,47	128,54	A	
26	-14,75	61,08	119,41	1	48	48,49	134,27	A	
27	-14,75	61,35	119,41	1	48	48,72	134,27	A	
27	-15,50	55,19	125,60	1	41	71,87	140,00	1	
28	-15,50	134,37	140,00	1	48	44,89	140,00	A	
28	-16,75	61,39	152,50	1	18	54,09	152,50	1	
29	-16,75	61,96	152,50	1	18	54,68	152,50	1	
29	-18,00	46,44	165,00	1	12	80,56	165,00	1	
30	-18,00	47,01	165,00	1	12	81,15	165,00	1	
30	-19,25	56,36	177,50	1	12	82,16	177,50	1	
31	-19,25	56,93	177,50	1	12	82,75	177,50	1	
31	-20,50	74,22	190,00	1	14	75,81	190,00	1	
32	-20,50	74,76	190,00	1	14	80,60	190,00	1	
32	-21,60	94,18	201,00	1	16	85,54	201,00	A	
33	-21,60	94,68	201,00	1	16	86,12	201,00	A	
33	-22,70	118,78	212,00	1	18	91,24	212,00	A	
34	-22,70	94,66	212,00	1	18	114,89	212,00	A	
34	-24,00	114,81	225,00	1	19	121,83	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1546,3	1573,4
Water	2491,7	2805,8
Total	4038,0	4379,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5363,06 kN
Mobilized passive effective resistance	1546,35 kN
Percentage mobilized resistance	28,8 %

23.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-200,37
Vertical force passive	358,08
Vertical anchor force *	-84,52
Resulting vertical force (no dead weight)	73,19
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-200,37
Vertical force passive	358,08
Vertical anchor force	-84,52
Resulting vertical force (no dead weight)	73,19
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

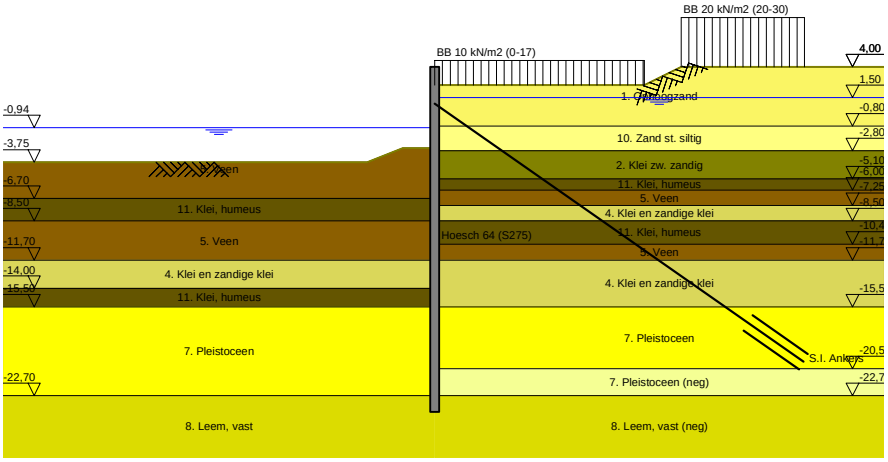
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-76,41
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-23,03
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-15,99
-11,70	4. Klei en zandi...	100,98	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	212,10	-7,25	4. Klei en zandi...	-13,34
-22,70	8. Leem, vast	45,01	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-58,29
			-15,50	7. Pleistoceen	-139,36
			-20,50	7. Pleistoceen (...	75,17
			-22,70	8. Leem, vast (n...	50,89

23.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	259,85	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Outline - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

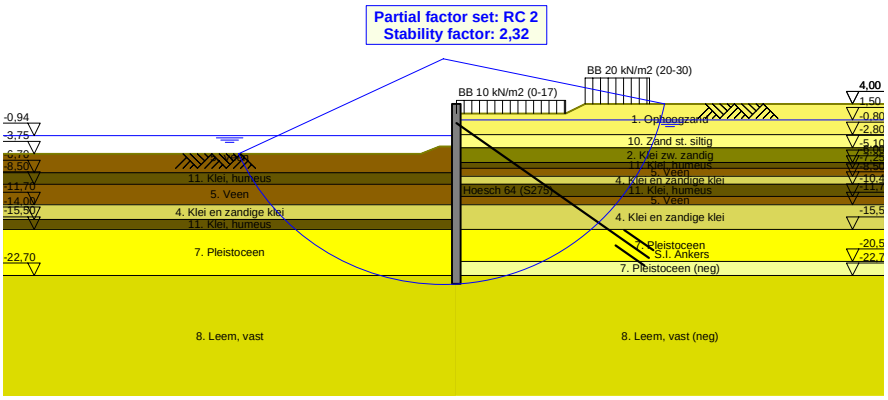


25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Stability factor : 2,32

25.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen



26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

26.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

26.2 Input Data Left

26.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

26.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-6,70	384,62	384,62
5. Veen	-8,50	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-14,00	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,70	1923,08	1923,08

26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	294,8	0,00	0,50	7,07
79	-15,75	0,0	295,6	0,00	0,50	6,79
80	-16,00	0,0	301,3	0,00	0,50	6,54
81	-16,25	0,0	309,9	0,00	0,50	6,38
82	-16,50	0,0	320,1	0,00	0,50	6,27
83	-16,75	0,0	327,9	0,00	0,50	6,20
84	-16,75	0,0	332,4	0,00	0,50	6,14
85	-17,00	0,0	339,2	0,00	0,50	6,06
86	-17,25	0,0	348,8	0,00	0,50	5,96
87	-17,50	0,0	358,8	0,00	0,50	5,88
88	-17,75	0,0	369,1	0,00	0,50	5,81
89	-18,00	0,0	377,7	0,00	0,50	5,78
90	-18,00	0,0	384,0	0,00	0,50	5,77

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	393,5	0,00	0,50	5,75
92	-18,50	0,0	406,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	419,1	0,00	0,50	5,71
94	-19,00	0,0	432,1	0,00	0,50	5,69
95	-19,25	0,0	441,9	0,00	0,50	5,68
96	-19,25	0,0	448,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	458,3	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	471,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	484,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	498,2	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	508,2	0,00	0,50	5,63
102	-20,50	0,0	514,5	0,00	0,50	5,63
103	-20,72	0,7	523,4	0,01	0,50	5,62
104	-20,94	26,5	535,2	0,28	0,50	5,62
105	-21,16	27,6	547,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	27,2	559,0	0,27	0,50	5,61
107	-21,60	28,2	567,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	28,6	573,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,1	582,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	29,7	594,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	30,4	606,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,0	618,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	31,5	627,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	39,3	437,8	0,35	0,58	3,85
115	-22,96	40,1	446,1	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	41,1	457,2	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	42,1	468,3	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	43,1	479,6	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	43,8	488,4	0,35	0,58	3,86

26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	143,37
11. Klei, humeus	91,00
5. Veen	198,32
4. Klei en zandige klei	313,13
11. Klei, humeus	92,46
7. Pleistoceen	577,00
8. Leem, vast	145,31

26.5 Input Data Right

26.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

26.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10. Zand st. siltig	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
2. Klei zw. zandig	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
11. Klei, humeus	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
10. Zand st. siltig	-0,80	1538,46	1538,46
2. Klei zw. zandig	-2,80	615,38	615,38
11. Klei, humeus	-5,10	384,62	384,62
5. Veen	-6,00	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-7,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-8,50	384,62	384,62
5. Veen	-10,40	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,70	1923,08	1923,08

26.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

26.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,4	0,31	0,69	4,61
25	0,83	10,8	158,1	0,31	0,68	4,61
26	0,67	11,3	165,7	0,31	0,68	4,61
27	0,51	11,8	173,3	0,31	0,67	4,61
28	0,34	12,3	180,9	0,31	0,67	4,61
29	0,17	12,7	186,6	0,31	0,66	4,61
30	0,17	13,0	190,4	0,31	0,66	4,61
31	0,01	13,3	196,1	0,31	0,66	4,61
32	-0,15	13,9	203,8	0,31	0,65	4,61
33	-0,32	14,4	211,4	0,31	0,65	4,61
34	-0,48	14,9	219,0	0,31	0,65	4,61
35	-0,65	15,3	224,7	0,31	0,64	4,61
36	-0,65	15,4	227,0	0,31	0,64	4,61
37	-0,68	15,5	228,0	0,31	0,64	4,61
38	-0,71	15,6	229,4	0,31	0,64	4,61
39	-0,74	15,7	230,8	0,31	0,64	4,61
40	-0,77	15,8	232,1	0,31	0,64	4,61
41	-0,80	15,9	233,2	0,31	0,64	4,61
42	-0,80	19,3	170,3	0,38	0,70	3,35
43	-0,83	19,4	171,0	0,38	0,70	3,35
44	-0,86	19,5	171,9	0,38	0,70	3,35
45	-0,88	19,6	172,8	0,38	0,70	3,35
46	-0,91	19,7	173,7	0,38	0,70	3,35
47	-0,94	19,8	174,4	0,38	0,70	3,35
48	-0,94	19,8	174,9	0,38	0,70	3,35
49	-0,98	19,9	175,9	0,38	0,70	3,35
50	-1,02	20,1	177,1	0,38	0,70	3,35
51	-1,05	20,2	178,4	0,38	0,70	3,35
52	-1,09	20,4	179,6	0,38	0,70	3,35
53	-1,13	20,5	180,5	0,38	0,70	3,35
54	-1,13	20,7	181,9	0,38	0,70	3,35
55	-1,26	21,0	185,2	0,38	0,70	3,34
56	-1,40	21,6	189,6	0,38	0,69	3,34
57	-1,53	22,1	194,0	0,38	0,69	3,34
58	-1,67	22,6	198,4	0,38	0,69	3,34
59	-1,80	23,0	201,7	0,38	0,69	3,34
60	-1,80	23,1	203,1	0,38	0,69	3,33
61	-1,84	23,3	204,1	0,38	0,69	3,33
62	-1,88	23,4	205,4	0,38	0,69	3,33
63	-1,92	23,6	206,7	0,38	0,69	3,33
64	-1,96	23,7	208,0	0,38	0,69	3,33
65	-2,00	23,8	209,0	0,38	0,69	3,33
66	-2,00	24,0	210,3	0,38	0,69	3,33
67	-2,12	24,3	213,3	0,38	0,69	3,33
68	-2,24	24,8	217,2	0,38	0,69	3,33
69	-2,36	25,3	221,1	0,38	0,69	3,33
70	-2,48	25,7	225,1	0,38	0,68	3,33
71	-2,60	26,1	228,0	0,38	0,68	3,32

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
72	-2,60	26,2	229,4	0,38	0,68	3,32
73	-2,64	26,3	230,3	0,38	0,68	3,32
74	-2,68	26,5	231,7	0,38	0,68	3,32
75	-2,72	26,6	233,0	0,38	0,68	3,32
76	-2,76	26,8	234,3	0,38	0,68	3,32
77	-2,80	26,9	235,3	0,38	0,68	3,32
78	-2,80	25,0	210,4	0,35	0,71	2,97
79	-2,81	25,0	210,7	0,35	0,71	2,96
80	-2,83	25,1	211,0	0,35	0,71	2,96
81	-2,84	25,1	211,3	0,35	0,71	2,96
82	-2,86	25,2	211,7	0,35	0,71	2,96
83	-2,87	25,2	211,9	0,35	0,71	2,96
84	-2,87	25,4	213,0	0,35	0,71	2,96
85	-3,05	25,9	216,1	0,35	0,71	2,95
86	-3,22	26,7	220,2	0,36	0,71	2,94
87	-3,40	27,4	224,4	0,36	0,71	2,93
88	-3,57	28,1	228,5	0,36	0,71	2,92
89	-3,75	28,6	231,7	0,36	0,71	2,91
90	-3,75	29,1	234,3	0,36	0,71	2,91
91	-4,02	29,9	239,1	0,36	0,71	2,90
92	-4,29	31,0	245,5	0,36	0,71	2,88
93	-4,56	32,1	253,4	0,37	0,70	2,89
94	-4,83	33,2	265,0	0,37	0,70	2,93
95	-5,10	34,0	274,1	0,37	0,70	2,97
96	-5,10	35,8	208,7	0,38	0,84	2,24
97	-5,28	36,3	211,8	0,39	0,84	2,26
98	-5,46	36,9	216,1	0,39	0,84	2,28
99	-5,64	37,6	220,6	0,39	0,84	2,30
100	-5,82	38,3	225,2	0,39	0,84	2,32
101	-6,00	38,8	228,9	0,40	0,84	2,34
102	-6,00	39,0	226,5	0,40	0,84	2,31
103	-6,14	39,3	228,7	0,40	0,84	2,32
104	-6,28	39,7	231,7	0,40	0,84	2,34
105	-6,42	40,0	234,8	0,40	0,84	2,35
106	-6,56	40,4	237,9	0,40	0,84	2,37
107	-6,70	40,7	240,4	0,40	0,84	2,39
108	-6,70	40,9	241,8	0,40	0,84	2,39
109	-6,81	41,1	243,8	0,41	0,84	2,41
110	-6,92	41,4	246,5	0,41	0,84	2,42
111	-7,03	41,6	249,2	0,41	0,83	2,44
112	-7,14	41,9	252,0	0,41	0,83	2,45
113	-7,25	42,2	254,2	0,41	0,83	2,47
114	-7,25	29,6	508,4	0,29	0,64	4,90
115	-7,50	30,2	528,6	0,29	0,64	5,01
116	-7,75	31,1	556,8	0,29	0,63	5,15
117	-8,00	31,9	586,7	0,29	0,63	5,31
118	-8,25	32,7	619,5	0,29	0,63	5,49
119	-8,50	33,3	645,7	0,29	0,63	5,63
120	-8,50	50,3	345,1	0,44	0,83	2,99
121	-8,69	50,8	352,2	0,44	0,83	3,03
122	-8,88	51,5	362,0	0,44	0,83	3,08
123	-9,07	52,2	372,4	0,44	0,83	3,14
124	-9,26	52,9	383,5	0,44	0,83	3,21
125	-9,45	53,4	392,3	0,44	0,83	3,26
126	-9,45	53,8	398,3	0,44	0,83	3,29
127	-9,64	54,3	407,9	0,45	0,83	3,35
128	-9,83	55,0	421,4	0,45	0,83	3,43
129	-10,02	55,7	435,8	0,45	0,83	3,51
130	-10,21	56,4	451,3	0,45	0,82	3,61
131	-10,40	56,9	463,8	0,45	0,82	3,68
132	-10,40	57,2	474,1	0,45	0,82	3,75
133	-10,66	57,7	493,1	0,45	0,82	3,87
134	-10,92	58,4	521,1	0,45	0,82	4,06
135	-11,18	59,1	534,4	0,46	0,82	4,13

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
136	-11,44	59,8	442,0	0,46	0,82	3,38
137	-11,70	60,3	262,5	0,46	0,82	2,00
138	-11,70	39,1	522,2	0,30	0,62	3,95
139	-11,93	39,6	528,2	0,30	0,62	3,94
140	-12,16	40,4	540,7	0,30	0,62	3,97
141	-12,39	41,2	550,3	0,30	0,62	3,97
142	-12,62	41,9	551,6	0,30	0,62	3,92
143	-12,85	42,5	552,6	0,30	0,62	3,88
144	-12,85	42,9	553,2	0,30	0,62	3,85
145	-13,08	43,5	558,8	0,30	0,62	3,85
146	-13,31	44,2	573,7	0,30	0,61	3,89
147	-13,54	45,0	578,9	0,30	0,61	3,87
148	-13,77	45,8	580,0	0,30	0,61	3,82
149	-14,00	46,3	586,1	0,30	0,61	3,81
150	-14,00	46,7	589,4	0,30	0,61	3,81
151	-14,15	47,0	593,2	0,30	0,61	3,81
152	-14,30	47,5	583,1	0,30	0,61	3,71
153	-14,45	48,0	593,3	0,30	0,61	3,74
154	-14,60	48,5	603,6	0,30	0,61	3,77
155	-14,75	48,9	611,2	0,30	0,61	3,79
156	-14,75	49,1	616,4	0,30	0,61	3,81
157	-14,90	49,5	624,1	0,30	0,61	3,83
158	-15,05	50,0	634,3	0,30	0,61	3,86
159	-15,20	50,5	644,6	0,30	0,61	3,88
160	-15,35	51,0	655,0	0,30	0,61	3,91
161	-15,50	51,4	662,7	0,30	0,61	3,93
162	-15,50	46,3	983,3	0,27	0,53	5,80
163	-15,75	46,8	1012,0	0,27	0,53	5,90
164	-16,00	47,5	1063,9	0,27	0,53	6,11
165	-16,25	48,3	1121,9	0,27	0,53	6,35
166	-16,50	49,0	1110,4	0,27	0,53	6,19
167	-16,75	49,5	1069,2	0,27	0,53	5,90
168	-16,75	49,9	1019,4	0,27	0,53	5,58
169	-17,00	50,4	1031,0	0,27	0,53	5,59
170	-17,25	51,2	1065,3	0,27	0,53	5,69
171	-17,50	51,9	1082,1	0,27	0,53	5,70
172	-17,75	52,6	1094,1	0,27	0,53	5,69
173	-18,00	53,1	1103,2	0,27	0,53	5,68
174	-18,00	53,5	1109,4	0,27	0,53	5,67
175	-18,25	54,0	1115,9	0,27	0,53	5,65
176	-18,50	54,8	1117,3	0,27	0,52	5,58
177	-18,75	55,5	1122,2	0,27	0,52	5,54
178	-19,00	56,2	1131,8	0,27	0,52	5,51
179	-19,25	56,7	1151,5	0,27	0,52	5,56
180	-19,25	57,1	1174,3	0,27	0,52	5,63
181	-19,50	57,6	1218,2	0,27	0,52	5,79
182	-19,75	58,8	1233,8	0,28	0,52	5,79
183	-20,00	66,5	1252,0	0,31	0,52	5,80
184	-20,25	67,4	1299,1	0,31	0,52	5,95
185	-20,50	68,1	1321,6	0,31	0,52	6,00
186	-20,50	84,3	575,2	0,38	0,52	2,60
187	-20,72	85,3	578,2	0,38	0,52	2,59
188	-20,94	86,6	582,1	0,38	0,52	2,58
189	-21,16	87,9	586,1	0,39	0,52	2,57
190	-21,38	89,2	590,0	0,39	0,52	2,57
191	-21,60	90,2	593,0	0,39	0,52	2,56
192	-21,60	90,9	595,0	0,39	0,52	2,56
193	-21,82	91,8	598,0	0,39	0,52	2,55
194	-22,04	93,1	601,9	0,39	0,52	2,54
195	-22,26	94,4	603,5	0,39	0,52	2,52
196	-22,48	95,7	597,6	0,40	0,52	2,48
197	-22,70	96,6	605,6	0,40	0,52	2,49
198	-22,70	120,1	578,2	0,49	0,58	2,37
199	-22,96	121,4	588,2	0,49	0,58	2,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
200	-23,22	123,2	601,5	0,49	0,58	2,41
201	-23,48	124,9	614,8	0,49	0,58	2,44
202	-23,74	126,6	628,3	0,50	0,58	2,46
203	-24,00	127,8	653,7	0,50	0,58	2,54

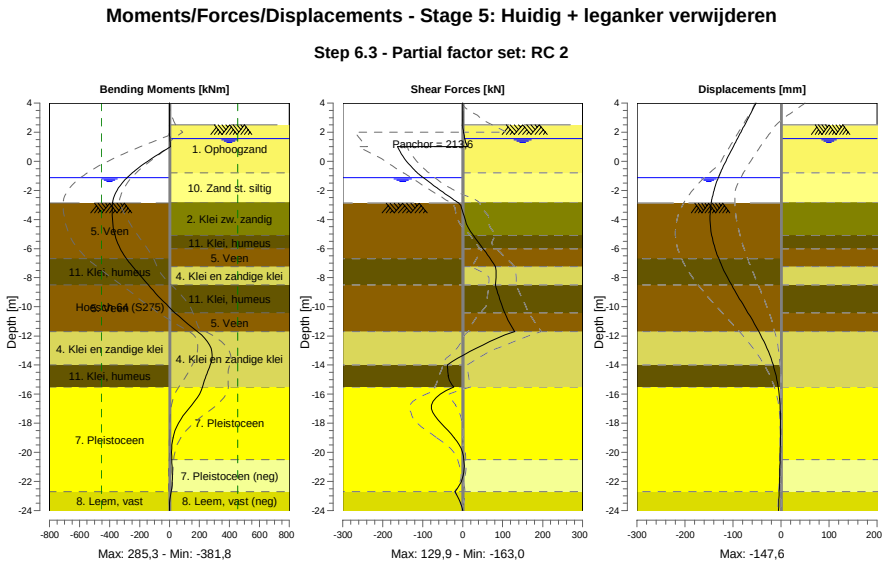
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	34,04
10. Zand st. siltig	46,20
2. Klei zw. zandig	68,11
11. Klei, humeus	33,55
5. Veen	50,73
4. Klei en zandige klei	41,52
11. Klei, humeus	104,33
5. Veen	77,59
4. Klei en zandige klei	185,83
7. Pleistoceen	363,14
7. Pleistoceen (neg)	199,14
8. Leem, vast (neg)	161,21

26.8 Calculation Results

Number of iterations: 7

26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



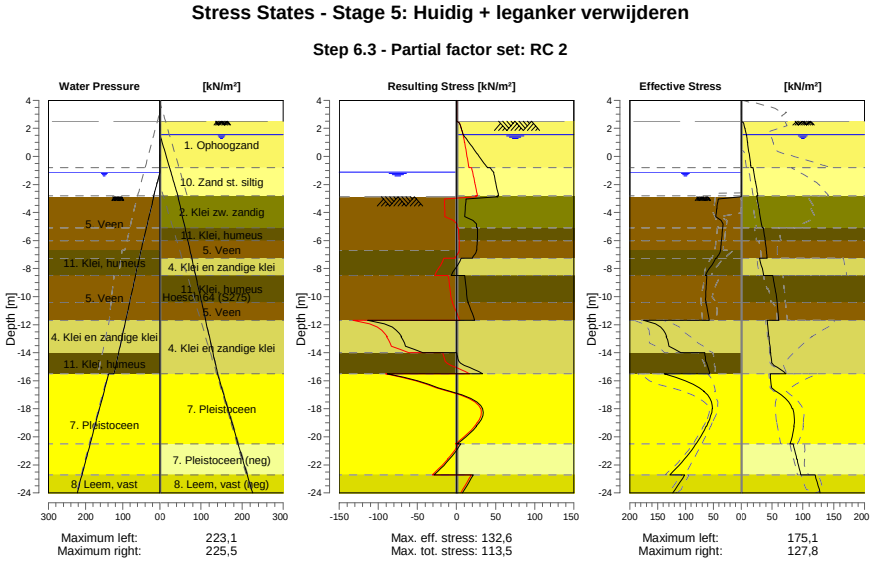
26.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-51,8
1	3,80	0,00	0,00	-54,9
2	3,80	-0,01	0,05	-54,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
2	3,15	0,03	0,05	-65,3
3	3,15	0,12	0,21	-65,3
3	2,50	0,25	0,21	-75,6
4	2,50	0,21	-0,03	-75,6
4	2,00	0,63	2,08	-83,5
5	2,00	0,63	2,09	-83,5
5	1,55	2,26	5,34	-90,7
6	1,55	2,26	5,34	-90,7
6	1,50	2,54	5,79	-91,5
7	1,50	2,54	5,79	-91,5
7	1,00	6,85	12,01	-99,4
8	1,00	6,85	**-162,99**	-99,4
8	0,17	-121,02	-145,53	-112,4
9	0,17	-121,02	-145,52	-112,4
9	-0,65	-230,79	-119,12	-124,4
10	-0,65	-230,79	-119,12	-124,4
10	-0,80	-248,23	-113,36	-126,4
11	-0,80	-248,23	-113,36	-126,4
11	-0,94	-263,68	-107,24	-128,2
12	-0,94	-263,68	-107,24	-128,2
12	-1,13	-283,23	-98,50	-130,5
13	-1,13	-283,23	-98,50	-130,5
13	-1,80	-338,41	-65,93	-137,7
14	-1,80	-338,41	-65,93	-137,7
14	-2,00	-350,59	-55,87	-139,5
15	-2,00	-350,59	-55,87	-139,5
15	-2,60	-374,85	-24,78	-143,9
16	-2,60	-374,85	-24,78	-143,9
16	-2,80	-378,74	-14,10	-145,0
17	-2,80	-378,74	-14,10	-145,0
17	-2,87	-379,60	-10,48	-145,3
18	-2,87	-379,60	-10,48	-145,3
18	-3,75	**-381,29**	3,38	**-147,6**
19	-3,75	**-381,29**	3,38	**-147,6**
19	-5,10	-364,02	26,80	-144,1
20	-5,10	-364,02	26,78	-144,1
20	-6,00	-329,05	50,91	-137,3
21	-6,00	-329,05	50,91	-137,3
21	-6,70	-286,94	69,30	-129,7
22	-6,70	-286,94	69,29	-129,7
22	-7,25	-245,15	82,08	-122,5
23	-7,25	-245,15	82,07	-122,5
23	-8,50	-140,97	81,74	-103,0
24	-8,50	-140,97	81,75	-103,0
24	-9,45	-58,34	92,52	-86,3
25	-9,45	-58,34	92,50	-86,3
25	-10,40	35,34	105,06	-68,9
26	-10,40	35,34	105,06	-68,9
26	-11,70	186,83	129,86	-46,1
27	-11,70	186,83	129,88	-46,1
27	-12,85	277,01	34,13	-28,9
28	-12,85	277,07	33,89	-28,9
28	-14,00	272,07	-37,72	-16,1
29	-14,00	272,05	-37,83	-16,1
29	-14,75	244,03	-36,36	-10,2
30	-14,75	244,01	-36,47	-10,2
30	-15,50	220,70	-22,01	-5,9
31	-15,50	220,67	-21,85	-5,9
31	-16,75	148,24	-78,01	-2,0
32	-16,75	148,19	-78,06	-2,0
32	-18,00	60,22	-54,26	-1,0
33	-18,00	60,24	-54,06	-1,0
33	-19,25	18,45	-14,59	-1,2
34	-19,25	18,46	-14,52	-1,2
34	-20,50	14,42	2,93	-1,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-20,50	14,43	2,96	-1,8
35	-21,60	18,22	1,29	-2,6
36	-21,60	18,22	1,30	-2,6
36	-22,70	10,44	-19,03	-3,6
37	-22,70	10,45	-19,02	-3,6
37	-24,00	0,00	0,00	-5,0
Max		**-381,29**	**-162,99**	**-147,6**
Max, minor nodes incl.		-381,78	-162,99	-147,6

26.8.3 Charts of Stresses



26.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,37	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		12,70	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		12,96	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		15,29	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,44	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		15,86	23,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
11	-0,80	0,00	0,00	-		19,27	23,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		19,76	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		19,82	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		20,48	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		20,65	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		22,98	33,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		23,14	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		23,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		23,99	35,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		26,06	41,50	A	
16	-2,60	0,00	14,70	-		26,22	41,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		26,91	43,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		24,95	43,50	A	
17	-2,87	0,00	17,40	-		25,21	44,03	A	
18	-2,87	0,01	16,53	P		25,40	44,03	A	
18	-3,75	43,71	24,45	P		28,62	50,76	A	
19	-3,75	44,12	24,45	P		29,07	50,76	A	
19	-5,10	33,02	36,60	P		34,01	61,07	A	
20	-5,10	33,30	36,60	P		35,79	61,07	A	
20	-6,00	35,35	44,70	P		38,77	67,94	A	
21	-6,00	35,55	44,70	P		39,02	67,94	A	
21	-6,70	37,14	51,00	P		40,69	73,29	A	
22	-6,70	37,39	51,00	P		40,85	73,29	A	
22	-7,25	44,15	55,54	P		42,15	77,49	A	
23	-7,25	45,61	55,54	P		29,64	77,49	1	
23	-8,50	64,33	65,87	3	99	36,44	87,04	1	
24	-8,50	62,09	65,87	3	95	51,30	87,04	1	
24	-9,45	63,10	73,72	3	91	54,80	94,30	1	
25	-9,45	63,44	73,72	3	91	55,15	94,30	1	
25	-10,40	63,28	81,57	3	86	58,28	101,55	1	
26	-10,40	63,57	81,57	3	86	58,27	101,55	1	
26	-11,70	57,03	92,31	2	71	61,06	111,48	1	
27	-11,70	175,08	92,31	3	86	42,44	111,48	1	
27	-12,85	133,37	101,81	2	69	44,69	120,26	1	
28	-12,85	134,49	101,81	2	69	45,12	120,26	1	
28	-14,00	108,39	111,31	1	49	47,50	129,04	1	
29	-14,00	65,45	111,31	2	57	47,86	129,04	1	
29	-14,75	61,94	117,50	2	53	49,61	134,77	1	
30	-14,75	62,22	117,50	2	53	49,89	134,77	1	
30	-15,50	56,32	123,70	1	46	72,94	140,50	1	
31	-15,50	138,06	138,10	1	47	47,25	140,50	1	
31	-16,75	66,37	150,60	1	20	56,03	153,00	1	
32	-16,75	66,99	150,60	1	20	56,72	153,00	1	
32	-18,00	51,95	163,10	1	14	83,00	165,50	1	
33	-18,00	52,57	163,10	1	14	83,68	165,50	1	
33	-19,25	62,26	175,60	1	14	85,21	178,00	1	
34	-19,25	62,89	175,60	1	14	85,89	178,00	1	
34	-20,50	80,81	188,10	1	16	79,18	190,50	1	
35	-20,50	81,40	188,10	1	16	84,34	190,50	A	
35	-21,60	101,77	199,10	1	18	90,21	201,50	A	
36	-21,60	102,32	199,10	1	18	90,86	201,50	A	
36	-22,70	127,71	210,10	1	20	96,65	212,50	A	
37	-22,70	101,19	210,10	1	23	120,14	212,50	A	
37	-24,00	122,47	223,10	1	25	127,75	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

26.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1560,6	1365,4
Water	2448,3	2818,5
Total	4008,8	4183,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4899,17 kN
Mobilized passive effective resistance	1560,60 kN
Percentage mobilized resistance	31,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	93759,26 kNm
Mobilized passive moment	24856,01 kNm
Percentage mobilized moment	26,5 %

26.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-113,38
Vertical force passive	342,46
Vertical anchor force *	-134,80
Resulting vertical force (no dead weight)	94,29
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-113,38
Vertical force passive	342,46
Vertical anchor force	-134,80
Resulting vertical force (no dead weight)	94,29
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-11,18
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-12,47
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-12,25
-11,70	4. Klei en zandi...	91,61	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	207,56	-7,25	4. Klei en zandi...	-12,15
-22,70	8. Leem, vast	43,29	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-54,37
			-15,50	7. Pleistoceen	-130,63
			-20,50	7. Pleistoceen (...	71,64
			-22,70	8. Leem, vast (n...	48,02

26.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	213,64	Elastic	Right	Anchor

27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

27.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

27.2 Input Data Left

27.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

27.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,87
2,60	-2,87
5,50	-4,02

27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-6,70	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,50	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-14,00	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,70	5625,00	5625,00

27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,05	0,0	41,3	0,00	0,75	31,51
2	-3,22	0,0	41,9	0,00	0,72	23,96
3	-3,40	0,0	42,6	0,00	0,70	19,46
4	-3,57	0,0	43,2	0,00	0,69	16,46
5	-3,75	0,0	43,7	0,00	0,69	14,81
6	-3,75	0,0	44,1	0,00	0,69	13,67
7	-4,02	0,0	44,9	0,00	0,68	12,04
8	-4,29	0,0	45,9	0,00	0,68	10,46
9	-4,56	0,0	44,8	0,00	0,69	8,88
10	-4,83	0,0	32,5	0,00	0,69	5,71
11	-5,10	0,0	33,0	0,00	0,70	5,34
12	-5,10	0,0	33,3	0,00	0,70	5,16
13	-5,28	0,0	33,6	0,00	0,70	4,97
14	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,71	4,74
15	-5,64	0,0	34,6	0,00	0,71	4,53
16	-5,82	0,0	35,0	0,00	0,71	4,35
17	-6,00	0,0	35,4	0,00	0,72	4,22
18	-6,00	0,0	35,6	0,00	0,72	4,15
19	-6,14	0,0	35,8	0,00	0,72	4,06
20	-6,28	0,0	36,2	0,00	0,72	3,96
21	-6,42	0,0	36,5	0,00	0,73	3,85
22	-6,56	0,0	36,9	0,00	0,73	3,76
23	-6,70	0,0	37,1	0,00	0,73	3,69
24	-6,70	0,0	37,4	0,00	0,73	3,64
25	-6,81	0,0	37,9	0,00	0,74	3,56
26	-6,92	0,0	39,3	0,00	0,74	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-7,03	0,0	41,1	0,00	0,74	3,52
28	-7,14	0,0	42,8	0,00	0,75	3,52
29	-7,25	0,0	44,1	0,00	0,75	3,52
30	-7,25	0,0	45,6	0,00	0,75	3,52
31	-7,50	0,0	48,7	0,00	0,76	3,52
32	-7,75	0,0	52,9	0,00	0,76	3,53
33	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,77	3,55
34	-8,25	0,0	61,6	0,00	0,77	3,57
35	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,77	3,55
36	-8,50	0,0	65,1	0,00	0,77	3,50
37	-8,69	0,0	65,8	0,00	0,78	3,46
38	-8,88	0,0	66,7	0,00	0,78	3,40
39	-9,07	0,0	67,6	0,00	0,78	3,34
40	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,78	3,29
41	-9,45	0,0	69,2	0,00	0,78	3,25
42	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,78	3,23
43	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,78	3,19
44	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,79	3,15
45	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,79	3,11
46	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,79	3,07
47	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,79	3,04
48	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,79	3,02
49	-10,66	0,0	75,2	0,00	0,79	2,98
50	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,79	2,94
51	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,79	2,89
52	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,79	2,85
53	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,80	2,82
54	-11,70	0,0	203,3	0,00	0,57	7,01
55	-11,93	0,0	188,5	0,00	0,57	6,19
56	-12,16	0,0	184,3	0,00	0,57	5,68
57	-12,39	0,0	185,5	0,00	0,57	5,38
58	-12,62	0,0	188,9	0,00	0,57	5,18
59	-12,85	0,0	192,2	0,00	0,57	5,06
60	-12,85	0,0	194,7	0,00	0,57	5,00
61	-13,08	0,0	198,7	0,00	0,58	4,91
62	-13,31	0,0	204,1	0,00	0,58	4,81
63	-13,54	0,0	209,3	0,00	0,58	4,71
64	-13,77	0,0	214,9	0,00	0,58	4,63
65	-14,00	0,0	219,2	0,00	0,58	4,57
66	-14,00	0,0	114,1	0,00	0,80	2,35
67	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
68	-14,30	0,0	115,1	0,00	0,80	2,31
69	-14,45	0,0	115,7	0,00	0,80	2,29
70	-14,60	0,0	116,3	0,00	0,80	2,27
71	-14,75	0,0	116,9	0,00	0,81	2,26
72	-14,75	0,0	117,3	0,00	0,81	2,25
73	-14,90	0,0	118,1	0,00	0,81	2,24
74	-15,05	0,0	119,0	0,00	0,81	2,23
75	-15,20	0,0	120,0	0,00	0,81	2,22
76	-15,35	0,0	121,0	0,00	0,81	2,21
77	-15,50	0,0	121,8	0,00	0,81	2,20
78	-15,50	0,0	294,8	0,00	0,50	7,07
79	-15,75	0,0	295,6	0,00	0,50	6,79
80	-16,00	0,0	301,3	0,00	0,50	6,54
81	-16,25	0,0	309,9	0,00	0,50	6,38
82	-16,50	0,0	320,1	0,00	0,50	6,27
83	-16,75	0,0	327,9	0,00	0,50	6,20
84	-16,75	0,0	332,4	0,00	0,50	6,14
85	-17,00	0,0	339,2	0,00	0,50	6,06
86	-17,25	0,0	348,8	0,00	0,50	5,96
87	-17,50	0,0	358,8	0,00	0,50	5,88
88	-17,75	0,0	369,1	0,00	0,50	5,81
89	-18,00	0,0	377,7	0,00	0,50	5,78
90	-18,00	0,0	384,0	0,00	0,50	5,77

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-18,25	0,0	393,5	0,00	0,50	5,75
92	-18,50	0,0	406,2	0,00	0,50	5,72
93	-18,75	0,0	419,1	0,00	0,50	5,71
94	-19,00	0,0	432,1	0,00	0,50	5,69
95	-19,25	0,0	441,9	0,00	0,50	5,68
96	-19,25	0,0	448,4	0,00	0,50	5,67
97	-19,50	0,0	458,3	0,00	0,50	5,66
98	-19,75	0,0	471,5	0,00	0,50	5,65
99	-20,00	0,0	484,8	0,00	0,50	5,64
100	-20,25	0,0	498,2	0,00	0,50	5,63
101	-20,50	0,0	508,2	0,00	0,50	5,63
102	-20,50	0,0	514,5	0,00	0,50	5,63
103	-20,72	0,7	523,4	0,01	0,50	5,62
104	-20,94	26,5	535,2	0,28	0,50	5,62
105	-21,16	27,6	547,1	0,28	0,50	5,61
106	-21,38	27,2	559,0	0,27	0,50	5,61
107	-21,60	28,2	567,9	0,28	0,50	5,60
108	-21,60	28,6	573,9	0,28	0,50	5,60
109	-21,82	29,1	582,9	0,28	0,50	5,60
110	-22,04	29,7	594,8	0,28	0,50	5,60
111	-22,26	30,4	606,8	0,28	0,50	5,59
112	-22,48	31,0	618,8	0,28	0,50	5,59
113	-22,70	31,5	627,9	0,28	0,50	5,59
114	-22,70	39,3	437,8	0,35	0,58	3,85
115	-22,96	40,1	446,1	0,35	0,58	3,86
116	-23,22	41,1	457,2	0,35	0,58	3,86
117	-23,48	42,1	468,3	0,35	0,58	3,86
118	-23,74	43,1	479,6	0,35	0,58	3,86
119	-24,00	43,8	488,4	0,35	0,58	3,86

27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	143,62
11. Klei, humeus	91,03
5. Veen	198,10
4. Klei en zandige klei	313,05
11. Klei, humeus	92,59
7. Pleistoceen	577,40
8. Leem, vast	145,65

27.5 Input Data Right

27.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

27.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10. Zand st. siltig	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
11. Klei, humeus	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
10. Zand st. siltig	-0,80	4500,00	4500,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	1800,00	1800,00
11. Klei, humeus	-5,10	1125,00	1125,00
5. Veen	-6,00	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-7,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-8,50	1125,00	1125,00
5. Veen	-10,40	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	5625,00	5625,00

27.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

27.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,4	0,31	0,69	4,61
25	0,83	10,8	158,1	0,31	0,68	4,61
26	0,67	11,3	165,7	0,31	0,68	4,61
27	0,51	11,8	173,3	0,31	0,67	4,61
28	0,34	12,3	180,9	0,31	0,67	4,61
29	0,17	12,7	186,6	0,31	0,66	4,61
30	0,17	13,0	190,4	0,31	0,66	4,61
31	0,01	13,3	196,1	0,31	0,66	4,61
32	-0,15	13,9	203,8	0,31	0,65	4,61
33	-0,32	14,4	211,4	0,31	0,65	4,61
34	-0,48	14,9	219,0	0,31	0,65	4,61
35	-0,65	15,3	224,7	0,31	0,64	4,61
36	-0,65	15,4	227,0	0,31	0,64	4,61
37	-0,68	15,5	228,0	0,31	0,64	4,61
38	-0,71	15,6	229,4	0,31	0,64	4,61
39	-0,74	15,7	230,8	0,31	0,64	4,61
40	-0,77	15,8	232,1	0,31	0,64	4,61
41	-0,80	15,9	233,2	0,31	0,64	4,61
42	-0,80	19,3	170,3	0,38	0,70	3,35
43	-0,83	19,4	171,0	0,38	0,70	3,35
44	-0,86	19,5	171,9	0,38	0,70	3,35
45	-0,88	19,6	172,8	0,38	0,70	3,35
46	-0,91	19,7	173,7	0,38	0,70	3,35
47	-0,94	19,8	174,4	0,38	0,70	3,35
48	-0,94	19,8	174,9	0,38	0,70	3,35
49	-0,98	19,9	175,9	0,38	0,70	3,35
50	-1,02	20,1	177,1	0,38	0,70	3,35
51	-1,05	20,2	178,4	0,38	0,70	3,35
52	-1,09	20,4	179,6	0,38	0,70	3,35
53	-1,13	20,5	180,5	0,38	0,70	3,35
54	-1,13	20,7	181,9	0,38	0,70	3,35
55	-1,26	21,0	185,2	0,38	0,70	3,34
56	-1,40	21,6	189,6	0,38	0,69	3,34
57	-1,53	22,1	194,0	0,38	0,69	3,34
58	-1,67	22,6	198,4	0,38	0,69	3,34
59	-1,80	23,0	201,7	0,38	0,69	3,34
60	-1,80	23,1	203,1	0,38	0,69	3,33
61	-1,84	23,3	204,1	0,38	0,69	3,33
62	-1,88	23,4	205,4	0,38	0,69	3,33
63	-1,92	23,6	206,7	0,38	0,69	3,33
64	-1,96	23,7	208,0	0,38	0,69	3,33
65	-2,00	23,8	209,0	0,38	0,69	3,33
66	-2,00	24,0	210,3	0,38	0,69	3,33
67	-2,12	24,3	213,3	0,38	0,69	3,33
68	-2,24	24,8	217,2	0,38	0,69	3,33
69	-2,36	25,3	221,1	0,38	0,69	3,33
70	-2,48	25,7	225,1	0,38	0,68	3,33
71	-2,60	26,1	228,0	0,38	0,68	3,32

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
72	-2,60	26,2	229,4	0,38	0,68	3,32
73	-2,64	26,3	230,3	0,38	0,68	3,32
74	-2,68	26,5	231,7	0,38	0,68	3,32
75	-2,72	26,6	233,0	0,38	0,68	3,32
76	-2,76	26,8	234,3	0,38	0,68	3,32
77	-2,80	26,9	235,3	0,38	0,68	3,32
78	-2,80	25,0	210,4	0,35	0,71	2,97
79	-2,81	25,0	210,7	0,35	0,71	2,96
80	-2,83	25,1	211,0	0,35	0,71	2,96
81	-2,84	25,1	211,3	0,35	0,71	2,96
82	-2,86	25,2	211,7	0,35	0,71	2,96
83	-2,87	25,2	211,9	0,35	0,71	2,96
84	-2,87	25,4	213,0	0,35	0,71	2,96
85	-3,05	25,9	216,1	0,35	0,71	2,95
86	-3,22	26,7	220,2	0,36	0,71	2,94
87	-3,40	27,4	224,4	0,36	0,71	2,93
88	-3,57	28,1	228,5	0,36	0,71	2,92
89	-3,75	28,6	231,7	0,36	0,71	2,91
90	-3,75	29,1	234,3	0,36	0,71	2,91
91	-4,02	29,9	239,1	0,36	0,71	2,90
92	-4,29	31,0	245,5	0,36	0,71	2,88
93	-4,56	32,1	253,4	0,37	0,70	2,89
94	-4,83	33,2	265,0	0,37	0,70	2,93
95	-5,10	34,0	274,1	0,37	0,70	2,97
96	-5,10	35,8	208,7	0,38	0,84	2,24
97	-5,28	36,3	211,8	0,39	0,84	2,26
98	-5,46	36,9	216,1	0,39	0,84	2,28
99	-5,64	37,6	220,6	0,39	0,84	2,30
100	-5,82	38,3	225,2	0,39	0,84	2,32
101	-6,00	38,8	228,9	0,40	0,84	2,34
102	-6,00	39,0	226,5	0,40	0,84	2,31
103	-6,14	39,3	228,7	0,40	0,84	2,32
104	-6,28	39,7	231,7	0,40	0,84	2,34
105	-6,42	40,0	234,8	0,40	0,84	2,35
106	-6,56	40,4	237,9	0,40	0,84	2,37
107	-6,70	40,7	240,4	0,40	0,84	2,39
108	-6,70	40,9	241,8	0,40	0,84	2,39
109	-6,81	41,1	243,8	0,41	0,84	2,41
110	-6,92	41,4	246,5	0,41	0,84	2,42
111	-7,03	41,6	249,2	0,41	0,83	2,44
112	-7,14	41,9	252,0	0,41	0,83	2,45
113	-7,25	42,2	254,2	0,41	0,83	2,47
114	-7,25	29,6	508,4	0,29	0,64	4,90
115	-7,50	30,2	528,6	0,29	0,64	5,01
116	-7,75	31,1	556,8	0,29	0,63	5,15
117	-8,00	31,9	586,7	0,29	0,63	5,31
118	-8,25	32,7	619,5	0,29	0,63	5,49
119	-8,50	33,3	645,7	0,29	0,63	5,63
120	-8,50	50,3	345,1	0,44	0,83	2,99
121	-8,69	50,8	352,2	0,44	0,83	3,03
122	-8,88	51,5	362,0	0,44	0,83	3,08
123	-9,07	52,2	372,4	0,44	0,83	3,14
124	-9,26	52,9	383,5	0,44	0,83	3,21
125	-9,45	53,4	392,3	0,44	0,83	3,26
126	-9,45	53,8	398,3	0,44	0,83	3,29
127	-9,64	54,3	407,9	0,45	0,83	3,35
128	-9,83	55,0	421,4	0,45	0,83	3,43
129	-10,02	55,7	435,8	0,45	0,83	3,51
130	-10,21	56,4	451,3	0,45	0,82	3,61
131	-10,40	56,9	463,8	0,45	0,82	3,68
132	-10,40	57,2	474,1	0,45	0,82	3,75
133	-10,66	57,7	493,1	0,45	0,82	3,87
134	-10,92	58,4	521,1	0,45	0,82	4,06
135	-11,18	59,1	534,4	0,46	0,82	4,13

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
136	-11,44	59,8	442,0	0,46	0,82	3,38
137	-11,70	60,3	262,5	0,46	0,82	2,00
138	-11,70	39,1	522,2	0,30	0,62	3,95
139	-11,93	39,6	528,2	0,30	0,62	3,94
140	-12,16	40,4	540,7	0,30	0,62	3,97
141	-12,39	41,2	550,3	0,30	0,62	3,97
142	-12,62	41,9	551,6	0,30	0,62	3,92
143	-12,85	42,5	552,6	0,30	0,62	3,88
144	-12,85	42,9	553,2	0,30	0,62	3,85
145	-13,08	43,5	558,8	0,30	0,62	3,85
146	-13,31	44,2	573,7	0,30	0,61	3,89
147	-13,54	45,0	578,9	0,30	0,61	3,87
148	-13,77	45,8	580,0	0,30	0,61	3,82
149	-14,00	46,3	586,1	0,30	0,61	3,81
150	-14,00	46,7	589,4	0,30	0,61	3,81
151	-14,15	47,0	593,2	0,30	0,61	3,81
152	-14,30	47,5	583,1	0,30	0,61	3,71
153	-14,45	48,0	593,3	0,30	0,61	3,74
154	-14,60	48,5	603,6	0,30	0,61	3,77
155	-14,75	48,9	611,2	0,30	0,61	3,79
156	-14,75	49,1	616,4	0,30	0,61	3,81
157	-14,90	49,5	624,1	0,30	0,61	3,83
158	-15,05	50,0	634,3	0,30	0,61	3,86
159	-15,20	50,5	644,6	0,30	0,61	3,88
160	-15,35	51,0	655,0	0,30	0,61	3,91
161	-15,50	51,4	662,7	0,30	0,61	3,93
162	-15,50	46,3	983,3	0,27	0,53	5,80
163	-15,75	46,8	1012,0	0,27	0,53	5,90
164	-16,00	47,5	1063,9	0,27	0,53	6,11
165	-16,25	48,3	1121,9	0,27	0,53	6,35
166	-16,50	49,0	1110,4	0,27	0,53	6,19
167	-16,75	49,5	1069,2	0,27	0,53	5,90
168	-16,75	49,9	1019,4	0,27	0,53	5,58
169	-17,00	50,4	1031,0	0,27	0,53	5,59
170	-17,25	51,2	1065,3	0,27	0,53	5,69
171	-17,50	51,9	1082,1	0,27	0,53	5,70
172	-17,75	52,6	1094,1	0,27	0,53	5,69
173	-18,00	53,1	1103,2	0,27	0,53	5,68
174	-18,00	53,5	1109,4	0,27	0,53	5,67
175	-18,25	54,0	1115,9	0,27	0,53	5,65
176	-18,50	54,8	1117,3	0,27	0,52	5,58
177	-18,75	55,5	1122,2	0,27	0,52	5,54
178	-19,00	56,2	1131,8	0,27	0,52	5,51
179	-19,25	56,7	1151,5	0,27	0,52	5,56
180	-19,25	57,1	1174,3	0,27	0,52	5,63
181	-19,50	57,6	1218,2	0,27	0,52	5,79
182	-19,75	58,8	1233,8	0,28	0,52	5,79
183	-20,00	66,5	1252,0	0,31	0,52	5,80
184	-20,25	67,4	1299,1	0,31	0,52	5,95
185	-20,50	68,1	1321,6	0,31	0,52	6,00
186	-20,50	84,3	575,2	0,38	0,52	2,60
187	-20,72	85,3	578,2	0,38	0,52	2,59
188	-20,94	86,6	582,1	0,38	0,52	2,58
189	-21,16	87,9	586,1	0,39	0,52	2,57
190	-21,38	89,2	590,0	0,39	0,52	2,57
191	-21,60	90,2	593,0	0,39	0,52	2,56
192	-21,60	90,9	595,0	0,39	0,52	2,56
193	-21,82	91,8	598,0	0,39	0,52	2,55
194	-22,04	93,1	601,9	0,39	0,52	2,54
195	-22,26	94,4	603,5	0,39	0,52	2,52
196	-22,48	95,7	597,6	0,40	0,52	2,48
197	-22,70	96,6	605,6	0,40	0,52	2,49
198	-22,70	120,1	578,2	0,49	0,58	2,37
199	-22,96	121,4	588,2	0,49	0,58	2,39

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
200	-23,22	123,2	601,5	0,49	0,58	2,41
201	-23,48	124,9	614,8	0,49	0,58	2,44
202	-23,74	126,6	628,3	0,50	0,58	2,46
203	-24,00	127,8	653,7	0,50	0,58	2,54

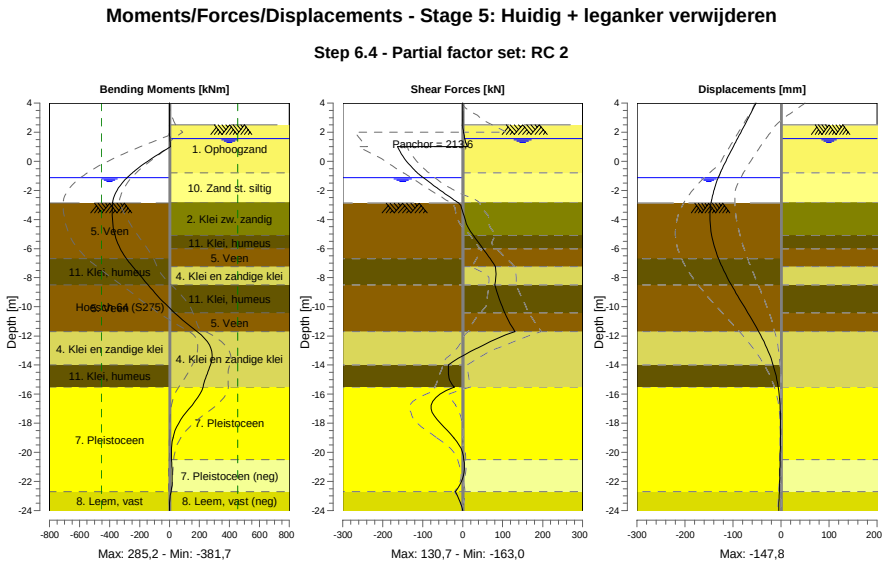
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	34,04
10. Zand st. siltig	46,20
2. Klei zw. zandig	68,11
11. Klei, humeus	33,55
5. Veen	50,73
4. Klei en zandige klei	40,48
11. Klei, humeus	105,61
5. Veen	78,31
4. Klei en zandige klei	185,82
7. Pleistoceen	363,08
7. Pleistoceen (neg)	199,14
8. Leem, vast (neg)	161,21

27.8 Calculation Results

Number of iterations: 8

27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



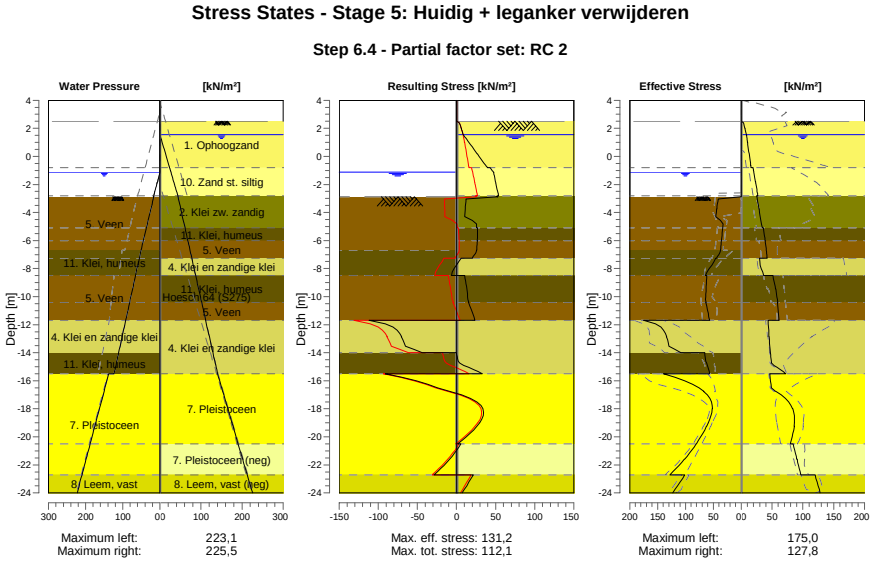
27.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-51,6
1	3,80	0,00	0,00	-54,8
2	3,80	-0,01	0,05	-54,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
2	3,15	0,03	0,05	-65,2
3	3,15	0,12	0,21	-65,2
3	2,50	0,25	0,21	-75,5
4	2,50	0,21	-0,03	-75,5
4	2,00	0,63	2,08	-83,5
5	2,00	0,63	2,09	-83,5
5	1,55	2,26	5,34	-90,6
6	1,55	2,26	5,34	-90,6
6	1,50	2,54	5,79	-91,4
7	1,50	2,54	5,79	-91,4
7	1,00	6,85	12,01	-99,4
8	1,00	6,85	**-162,97**	-99,4
8	0,17	-121,00	-145,52	-112,4
9	0,17	-121,00	-145,51	-112,4
9	-0,65	-230,77	-119,11	-124,5
10	-0,65	-230,77	-119,11	-124,5
10	-0,80	-248,20	-113,35	-126,5
11	-0,80	-248,20	-113,35	-126,5
11	-0,94	-263,65	-107,23	-128,3
12	-0,94	-263,65	-107,23	-128,3
12	-1,13	-283,20	-98,49	-130,6
13	-1,13	-283,20	-98,49	-130,6
13	-1,80	-338,36	-65,92	-137,9
14	-1,80	-338,36	-65,91	-137,9
14	-2,00	-350,54	-55,86	-139,7
15	-2,00	-350,54	-55,86	-139,7
15	-2,60	-374,79	-24,76	-144,1
16	-2,60	-374,79	-24,76	-144,1
16	-2,80	-378,68	-14,09	-145,2
17	-2,80	-378,68	-14,09	-145,2
17	-2,87	-379,54	-10,46	-145,5
18	-2,87	-379,54	-10,46	-145,5
18	-3,75	**-381,22**	3,40	**-147,8**
19	-3,75	**-381,22**	3,39	**-147,8**
19	-5,10	-364,07	26,56	-144,4
20	-5,10	-364,07	26,54	-144,4
20	-6,00	-329,31	50,67	-137,6
21	-6,00	-329,31	50,67	-137,6
21	-6,70	-287,37	69,06	-130,0
22	-6,70	-287,37	69,05	-130,0
22	-7,25	-245,71	81,84	-122,8
23	-7,25	-245,70	81,80	-122,8
23	-8,50	-142,59	80,40	-103,4
24	-8,50	-142,60	80,37	-103,4
24	-9,45	-61,09	91,64	-86,7
25	-9,45	-61,09	91,62	-86,7
25	-10,40	32,15	105,05	-69,3
26	-10,40	32,15	105,05	-69,3
26	-11,70	184,21	130,71	-46,4
27	-11,70	184,21	130,73	-46,4
27	-12,85	276,06	35,96	-29,1
28	-12,85	276,12	35,72	-29,1
28	-14,00	273,18	-36,13	-16,2
29	-14,00	273,17	-36,24	-16,2
29	-14,75	246,20	-35,15	-10,2
30	-14,75	246,18	-35,26	-10,2
30	-15,50	223,62	-21,22	-5,8
31	-15,50	223,60	-21,06	-5,8
31	-16,75	150,73	-79,12	-1,9
32	-16,75	150,69	-79,18	-1,9
32	-18,00	61,01	-55,62	-0,9
33	-18,00	61,03	-55,42	-0,9
33	-19,25	17,91	-15,29	-1,1
34	-19,25	17,92	-15,22	-1,1
34	-20,50	13,50	3,02	-1,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
35	-20,50	13,50	3,04	-1,7
35	-21,60	17,55	1,63	-2,4
36	-21,60	17,55	1,65	-2,4
36	-22,70	10,18	-18,70	-3,4
37	-22,70	10,18	-18,68	-3,4
37	-24,00	0,00	0,00	-4,8
Max		**-381,22**	**-162,97**	**-147,8**
Max, minor nodes incl.		-381,72	-162,97	-147,8

27.8.3 Charts of Stresses



27.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,37	5,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		12,70	13,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		12,96	13,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		15,29	22,00	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,44	22,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		15,86	23,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
11	-0,80	0,00	0,00	-		19,27	23,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		19,76	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		19,82	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		20,48	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		20,65	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		22,98	33,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		23,14	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		23,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		23,99	35,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		26,06	41,50	A	
16	-2,60	0,00	14,70	-		26,22	41,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		26,91	43,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		24,95	43,50	A	
17	-2,87	0,00	17,40	-		25,21	44,03	A	
18	-2,87	0,01	16,53	P		25,40	44,03	A	
18	-3,75	43,71	24,45	P		28,62	50,76	A	
19	-3,75	44,12	24,45	P		29,07	50,76	A	
19	-5,10	33,02	36,60	P		34,01	61,07	A	
20	-5,10	33,30	36,60	P		35,79	61,07	A	
20	-6,00	35,35	44,70	P		38,77	67,94	A	
21	-6,00	35,55	44,70	P		39,02	67,94	A	
21	-6,70	37,14	51,00	P		40,69	73,29	A	
22	-6,70	37,39	51,00	P		40,85	73,29	A	
22	-7,25	44,15	55,54	P		42,15	77,49	A	
23	-7,25	45,61	55,54	P		29,59	77,49	A	
23	-8,50	64,32	65,87	3	99	36,67	87,04	1	
24	-8,50	62,09	65,87	3	95	51,38	87,04	1	
24	-9,45	63,05	73,72	3	91	55,57	94,30	1	
25	-9,45	63,39	73,72	3	91	55,92	94,30	1	
25	-10,40	63,23	81,57	3	86	59,17	101,55	1	
26	-10,40	63,51	81,57	3	86	58,94	101,55	1	
26	-11,70	56,92	92,31	2	71	61,44	111,48	1	
27	-11,70	174,97	92,31	3	86	43,72	111,48	1	
27	-12,85	133,32	101,81	2	69	44,90	120,26	1	
28	-12,85	134,43	101,81	2	69	45,33	120,26	1	
28	-14,00	108,78	111,31	1	50	47,11	129,04	1	
29	-14,00	65,49	111,31	2	57	47,46	129,04	1	
29	-14,75	61,99	117,50	2	53	49,12	134,77	1	
30	-14,75	62,28	117,50	2	53	49,40	134,77	1	
30	-15,50	56,47	123,70	1	46	72,56	140,50	1	
31	-15,50	139,61	138,10	1	47	46,26	140,50	A	
31	-16,75	66,83	150,60	1	20	55,57	153,00	1	
32	-16,75	67,45	150,60	1	20	56,26	153,00	1	
32	-18,00	51,79	163,10	1	14	83,16	165,50	1	
33	-18,00	52,41	163,10	1	14	83,84	165,50	1	
33	-19,25	61,95	175,60	1	14	85,53	178,00	1	
34	-19,25	62,58	175,60	1	14	86,21	178,00	1	
34	-20,50	80,51	188,10	1	16	79,48	190,50	1	
35	-20,50	81,10	188,10	1	16	84,35	190,50	1	
35	-21,60	101,61	199,10	1	18	90,21	201,50	A	
36	-21,60	102,17	199,10	1	18	90,86	201,50	A	
36	-22,70	127,93	210,10	1	20	96,65	212,50	A	
37	-22,70	101,29	210,10	1	23	120,14	212,50	A	
37	-24,00	122,88	223,10	1	25	127,75	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

27.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1561,4	1366,3
Water	2448,3	2818,5
Total	4009,7	4184,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4899,17 kN
Mobilized passive effective resistance	1561,43 kN
Percentage mobilized resistance	31,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	93759,26 kNm
Mobilized passive moment	24867,56 kNm
Percentage mobilized moment	26,5 %

27.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-113,05
Vertical force passive	342,68
Vertical anchor force *	-134,78
Resulting vertical force (no dead weight)	94,85
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-113,05
Vertical force passive	342,68
Vertical anchor force	-134,78
Resulting vertical force (no dead weight)	94,85
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-11,18
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-12,47
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-12,25
-11,70	4. Klei en zandi...	91,59	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	207,70	-7,25	4. Klei en zandi...	-11,84
-22,70	8. Leem, vast	43,39	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-54,37
			-15,50	7. Pleistoceen	-130,61
			-20,50	7. Pleistoceen (...	71,64
			-22,70	8. Leem, vast (n...	48,02

27.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	213,63	Elastic	Right	Anchor

28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

28.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

28.2 Input Data Left

28.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

28.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-6,70	500,00	500,00
5. Veen	-8,50	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-14,00	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,70	2500,00	2500,00

28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	45,4	0,00	0,76	64,80
2	-2,68	0,0	45,5	0,00	0,74	56,89
3	-2,72	0,0	45,7	0,00	0,73	50,75
4	-2,76	0,0	45,8	0,00	0,71	45,83
5	-2,80	0,0	45,9	0,00	0,70	42,74
6	-2,80	0,0	46,2	0,00	0,70	37,89
7	-2,99	0,0	46,7	0,00	0,68	29,68
8	-3,18	0,0	47,4	0,00	0,66	23,18
9	-3,37	0,0	48,2	0,00	0,66	19,13
10	-3,56	0,0	48,9	0,00	0,65	16,37
11	-3,75	0,0	49,5	0,00	0,65	14,82
12	-3,75	0,0	49,9	0,00	0,65	13,79
13	-4,02	0,0	50,7	0,00	0,65	12,32
14	-4,29	0,0	47,0	0,00	0,66	9,85
15	-4,56	0,0	35,5	0,00	0,66	6,54
16	-4,83	0,0	36,2	0,00	0,67	5,96
17	-5,10	0,0	36,7	0,00	0,68	5,60
18	-5,10	0,0	37,0	0,00	0,68	5,43
19	-5,28	0,0	37,4	0,00	0,68	5,23
20	-5,46	0,0	37,9	0,00	0,69	5,00
21	-5,64	0,0	38,3	0,00	0,69	4,79
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,61
23	-6,00	0,0	39,2	0,00	0,70	4,48
24	-6,00	0,0	39,4	0,00	0,70	4,41
25	-6,14	0,0	39,6	0,00	0,70	4,32
26	-6,28	0,0	40,0	0,00	0,71	4,21

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-6,42	0,0	40,4	0,00	0,71	4,10
28	-6,56	0,0	41,2	0,00	0,71	4,05
29	-6,70	0,0	42,6	0,00	0,71	4,08
30	-6,70	0,0	43,5	0,00	0,71	4,10
31	-6,81	0,0	45,0	0,00	0,72	4,09
32	-6,92	0,0	47,0	0,00	0,72	4,08
33	-7,03	0,0	49,0	0,00	0,73	4,07
34	-7,14	0,0	51,0	0,00	0,73	4,07
35	-7,25	0,0	52,5	0,00	0,73	4,07
36	-7,25	0,0	54,2	0,00	0,73	4,07
37	-7,50	0,0	57,7	0,00	0,74	4,07
38	-7,75	0,0	62,6	0,00	0,74	4,08
39	-8,00	0,0	67,4	0,00	0,75	4,08
40	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,75	3,95
41	-8,50	0,0	71,2	0,00	0,75	3,84
42	-8,50	0,0	71,9	0,00	0,75	3,79
43	-8,69	0,0	72,6	0,00	0,75	3,74
44	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,76	3,68
45	-9,07	0,0	74,5	0,00	0,76	3,62
46	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,76	3,56
47	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,76	3,52
48	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,76	3,49
49	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,76	3,45
50	-9,83	0,0	78,3	0,00	0,76	3,41
51	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,77	3,36
52	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,77	3,32
53	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,77	3,29
54	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,77	3,26
55	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,77	3,22
56	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,77	3,17
57	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,77	3,12
58	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,77	3,08
59	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,77	3,05
60	-11,70	0,0	292,5	0,00	0,53	9,96
61	-11,93	0,0	248,0	0,00	0,53	8,03
62	-12,16	0,0	235,0	0,00	0,53	7,15
63	-12,39	0,0	233,5	0,00	0,53	6,70
64	-12,62	0,0	235,9	0,00	0,53	6,40
65	-12,85	0,0	239,1	0,00	0,53	6,23
66	-12,85	0,0	241,6	0,00	0,53	6,14
67	-13,08	0,0	245,8	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	251,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	257,0	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	263,2	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	268,0	0,00	0,54	5,55
72	-14,00	0,0	124,9	0,00	0,78	2,55
73	-14,15	0,0	125,3	0,00	0,78	2,53
74	-14,30	0,0	125,8	0,00	0,78	2,50
75	-14,45	0,0	126,4	0,00	0,78	2,48
76	-14,60	0,0	127,4	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	128,1	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,6	0,00	0,78	2,45
79	-14,90	0,0	129,4	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,4	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,41
82	-15,35	0,0	132,5	0,00	0,78	2,40
83	-15,50	0,0	133,7	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	279,9	0,00	0,45	6,65
85	-15,75	0,0	288,8	0,00	0,45	6,57
86	-16,00	0,0	301,2	0,00	0,45	6,49
87	-16,25	0,0	314,3	0,00	0,45	6,42
88	-16,50	0,0	327,6	0,00	0,46	6,37
89	-16,75	0,0	337,1	0,00	0,46	6,32
90	-16,75	0,0	342,6	0,00	0,46	6,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-17,00	0,0	350,8	0,00	0,46	6,22
92	-17,25	0,0	362,0	0,00	0,46	6,15
93	-17,50	0,0	373,4	0,00	0,46	6,08
94	-17,75	0,0	385,0	0,00	0,46	6,03
95	-18,00	0,0	394,4	0,00	0,46	6,00
96	-18,00	0,0	401,2	0,00	0,46	5,99
97	-18,25	0,0	411,5	0,00	0,46	5,98
98	-18,50	0,0	425,2	0,00	0,46	5,96
99	-18,75	0,0	439,1	0,00	0,46	5,95
100	-19,00	0,0	452,9	0,00	0,46	5,93
101	-19,25	0,0	463,4	0,00	0,46	5,92
102	-19,25	0,0	470,4	0,00	0,46	5,92
103	-19,50	0,0	480,9	0,00	0,46	5,91
104	-19,75	0,0	494,9	0,00	0,46	5,90
105	-20,00	0,0	509,0	0,00	0,46	5,90
106	-20,25	0,0	523,1	0,00	0,46	5,89
107	-20,50	0,0	533,7	0,00	0,46	5,89
108	-20,50	0,0	540,4	0,00	0,46	5,88
109	-20,72	0,0	549,8	0,00	0,46	5,88
110	-20,94	0,0	562,3	0,00	0,46	5,88
111	-21,16	0,0	574,8	0,00	0,46	5,87
112	-21,38	0,0	587,4	0,00	0,46	5,87
113	-21,60	0,0	596,8	0,00	0,46	5,87
114	-21,60	0,0	603,1	0,00	0,46	5,86
115	-21,82	0,0	612,5	0,00	0,46	5,86
116	-22,04	0,0	625,1	0,00	0,46	5,86
117	-22,26	0,0	637,7	0,00	0,46	5,86
118	-22,48	0,0	650,4	0,00	0,46	5,86
119	-22,70	27,3	659,9	0,24	0,46	5,85
120	-22,70	35,3	531,1	0,31	0,54	4,66
121	-22,96	36,0	541,2	0,31	0,54	4,66
122	-23,22	37,0	554,6	0,31	0,54	4,66
123	-23,48	37,9	568,0	0,31	0,54	4,66
124	-23,74	38,8	581,6	0,31	0,54	4,66
125	-24,00	39,4	592,0	0,31	0,54	4,67

28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	171,85
11. Klei, humeus	102,29
5. Veen	195,29
4. Klei en zandige klei	304,13
11. Klei, humeus	90,13
7. Pleistoceen	524,22
8. Leem, vast	133,91

28.5 Input Data Right

28.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

28.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
2. Klei zw. zandig	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
11. Klei, humeus	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-10,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-10,51	-13,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-13,46	-17,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-17,95	-21,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
11. Klei, humeus	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	2000,00	2000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	800,00	800,00
11. Klei, humeus	-5,10	500,00	500,00
5. Veen	-6,00	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-7,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-8,50	500,00	500,00
5. Veen	-10,40	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	2500,00	2500,00

28.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

28.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,3	67,7	0,28	0,95	5,74
2	2,30	3,8	78,0	0,28	0,89	5,74
3	2,20	4,3	88,4	0,28	0,84	5,74
4	2,10	4,8	98,7	0,28	0,80	5,74
5	2,00	5,2	106,4	0,28	0,77	5,74
6	2,00	5,4	111,6	0,28	0,77	5,74
7	1,90	5,8	119,3	0,28	0,75	5,74
8	1,80	6,3	129,7	0,28	0,73	5,74
9	1,70	6,8	140,0	0,28	0,71	5,73
10	1,60	7,3	150,3	0,28	0,70	5,73
11	1,50	7,7	158,1	0,28	0,68	5,73
12	1,50	7,9	162,1	0,28	0,68	5,73
13	1,40	8,1	166,4	0,28	0,68	5,73
14	1,30	8,4	172,1	0,28	0,67	5,73
15	1,20	8,7	177,9	0,28	0,67	5,73
16	1,10	8,9	183,6	0,28	0,66	5,73
17	1,00	9,1	187,9	0,28	0,66	5,73
18	1,00	9,3	191,7	0,28	0,66	5,73
19	0,83	9,7	198,8	0,28	0,65	5,73
20	0,67	10,1	208,3	0,28	0,64	5,73
21	0,51	10,6	217,7	0,28	0,64	5,73
22	0,34	11,1	227,2	0,28	0,63	5,73
23	0,17	11,4	234,3	0,28	0,63	5,73
24	0,17	11,6	239,0	0,28	0,63	5,73
25	0,01	12,0	246,1	0,28	0,62	5,73
26	-0,15	12,4	255,6	0,28	0,62	5,73
27	-0,32	12,9	265,1	0,28	0,62	5,73
28	-0,48	13,4	274,5	0,28	0,61	5,73
29	-0,65	13,7	281,6	0,28	0,61	5,73
30	-0,65	13,9	284,4	0,28	0,61	5,73
31	-0,68	13,9	285,7	0,28	0,61	5,73
32	-0,71	14,0	287,4	0,28	0,61	5,73
33	-0,74	14,1	289,2	0,28	0,61	5,73
34	-0,77	14,2	290,9	0,28	0,61	5,73
35	-0,80	14,2	292,2	0,28	0,61	5,72
36	-0,80	17,5	203,3	0,34	0,67	3,97
37	-0,83	17,6	204,1	0,34	0,67	3,97
38	-0,86	17,7	205,1	0,34	0,67	3,97
39	-0,88	17,8	206,2	0,34	0,67	3,97
40	-0,91	17,9	207,3	0,34	0,67	3,97
41	-0,94	18,0	208,1	0,34	0,67	3,97
42	-0,94	18,2	210,0	0,34	0,67	3,97
43	-1,11	18,6	214,9	0,34	0,67	3,96
44	-1,28	19,2	221,5	0,34	0,66	3,96
45	-1,46	19,8	228,1	0,34	0,66	3,95
46	-1,63	20,4	234,7	0,34	0,66	3,95
47	-1,80	20,9	239,7	0,34	0,66	3,94
48	-1,80	21,1	241,7	0,34	0,66	3,94
49	-1,84	21,2	242,8	0,34	0,66	3,94
50	-1,88	21,3	244,4	0,34	0,66	3,94
51	-1,92	21,4	245,9	0,34	0,66	3,94
52	-1,96	21,6	247,5	0,34	0,66	3,94
53	-2,00	21,7	248,6	0,34	0,66	3,94
54	-2,00	21,8	250,2	0,34	0,66	3,94
55	-2,12	22,1	253,6	0,34	0,65	3,94
56	-2,24	22,6	258,2	0,34	0,65	3,93
57	-2,36	23,0	262,9	0,34	0,65	3,93
58	-2,48	23,4	267,5	0,34	0,65	3,93
59	-2,60	23,7	270,9	0,34	0,65	3,93
60	-2,60	23,8	272,5	0,34	0,65	3,93
61	-2,64	23,9	273,6	0,34	0,65	3,93

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-2,68	24,1	275,2	0,34	0,65	3,92
63	-2,72	24,2	276,7	0,34	0,65	3,92
64	-2,76	24,4	278,3	0,34	0,65	3,92
65	-2,80	24,5	279,4	0,34	0,65	3,92
66	-2,80	22,4	244,9	0,31	0,68	3,41
67	-2,99	22,9	248,6	0,31	0,68	3,40
68	-3,18	23,6	253,6	0,31	0,68	3,38
69	-3,37	24,3	258,7	0,32	0,68	3,37
70	-3,56	25,0	263,7	0,32	0,68	3,36
71	-3,75	25,5	268,6	0,32	0,68	3,36
72	-3,75	26,0	274,7	0,32	0,68	3,39
73	-4,02	26,7	285,7	0,32	0,68	3,44
74	-4,29	27,7	301,3	0,32	0,67	3,52
75	-4,56	28,7	317,8	0,33	0,67	3,61
76	-4,83	29,7	335,4	0,33	0,67	3,70
77	-5,10	30,5	349,2	0,33	0,67	3,77
78	-5,10	31,1	263,7	0,33	0,82	2,82
79	-5,28	31,6	269,7	0,33	0,82	2,86
80	-5,46	32,2	277,7	0,34	0,82	2,91
81	-5,64	32,9	286,4	0,34	0,82	2,97
82	-5,82	33,5	295,5	0,34	0,82	3,03
83	-6,00	34,0	302,8	0,35	0,82	3,09
84	-6,00	34,2	295,3	0,35	0,82	3,00
85	-6,14	34,5	299,8	0,35	0,82	3,03
86	-6,28	34,9	305,9	0,35	0,82	3,07
87	-6,42	35,2	312,3	0,35	0,82	3,12
88	-6,56	35,6	319,0	0,35	0,82	3,17
89	-6,70	35,9	324,3	0,35	0,82	3,21
90	-6,70	36,0	327,5	0,36	0,82	3,23
91	-6,81	36,2	331,8	0,36	0,82	3,26
92	-6,92	36,5	337,9	0,36	0,82	3,31
93	-7,03	36,8	344,3	0,36	0,81	3,35
94	-7,14	37,1	350,9	0,36	0,81	3,40
95	-7,25	37,3	356,2	0,36	0,81	3,44
96	-7,25	25,7	735,2	0,25	0,60	7,06
97	-7,50	26,3	775,0	0,25	0,60	7,31
98	-7,75	27,1	832,5	0,25	0,60	7,68
99	-8,00	27,8	896,7	0,25	0,60	8,09
100	-8,25	28,6	968,3	0,25	0,60	8,55
101	-8,50	29,1	1027,5	0,25	0,59	8,93
102	-8,50	45,0	574,1	0,39	0,81	4,95
103	-8,69	45,5	573,8	0,39	0,81	4,91
104	-8,88	46,2	550,9	0,39	0,81	4,67
105	-9,07	46,8	539,2	0,39	0,81	4,53
106	-9,26	47,5	532,0	0,40	0,81	4,43
107	-9,45	48,0	528,0	0,40	0,81	4,37
108	-9,45	48,3	525,9	0,40	0,81	4,33
109	-9,64	48,8	302,0	0,40	0,81	2,47
110	-9,83	49,5	291,8	0,40	0,81	2,37
111	-10,02	50,2	287,6	0,40	0,81	2,31
112	-10,21	50,8	274,2	0,40	0,80	2,18
113	-10,40	51,3	275,0	0,41	0,80	2,18
114	-10,40	51,7	275,4	0,41	0,80	2,17
115	-10,66	52,1	276,0	0,41	0,80	2,16
116	-10,92	52,8	276,8	0,41	0,80	2,15
117	-11,18	53,4	277,6	0,41	0,80	2,14
118	-11,44	54,1	282,1	0,41	0,80	2,15
119	-11,70	54,6	287,6	0,41	0,80	2,18
120	-11,70	34,2	626,0	0,26	0,58	4,72
121	-11,93	34,7	626,9	0,26	0,58	4,66
122	-12,16	35,4	639,4	0,26	0,58	4,68
123	-12,39	36,1	659,0	0,26	0,58	4,75
124	-12,62	36,8	679,3	0,26	0,58	4,81
125	-12,85	37,3	679,7	0,26	0,58	4,76

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-12,85	37,7	658,0	0,26	0,58	4,57
127	-13,08	38,2	665,3	0,26	0,58	4,57
128	-13,31	38,9	675,0	0,26	0,58	4,56
129	-13,54	39,6	681,8	0,26	0,58	4,54
130	-13,77	40,3	677,7	0,26	0,58	4,45
131	-14,00	40,8	693,1	0,26	0,58	4,50
132	-14,00	41,1	701,6	0,26	0,58	4,53
133	-14,15	41,4	711,7	0,27	0,58	4,56
134	-14,30	41,9	726,5	0,27	0,57	4,61
135	-14,45	42,3	743,5	0,27	0,57	4,68
136	-14,60	42,7	760,8	0,27	0,57	4,74
137	-14,75	43,1	772,2	0,27	0,57	4,78
138	-14,75	43,3	779,1	0,27	0,57	4,80
139	-14,90	43,6	789,4	0,27	0,57	4,83
140	-15,05	44,1	803,3	0,27	0,57	4,87
141	-15,20	44,5	817,1	0,27	0,57	4,91
142	-15,35	45,0	834,1	0,27	0,57	4,97
143	-15,50	45,3	855,6	0,27	0,57	5,07
144	-15,50	40,7	1081,4	0,24	0,49	6,36
145	-15,75	41,2	1134,1	0,24	0,49	6,60
146	-16,00	41,8	1134,7	0,24	0,49	6,50
147	-16,25	42,5	1083,8	0,24	0,49	6,12
148	-16,50	43,1	1035,0	0,24	0,49	5,76
149	-16,75	43,6	1063,9	0,24	0,49	5,86
150	-16,75	43,9	1079,6	0,24	0,49	5,90
151	-17,00	44,4	1090,1	0,24	0,49	5,90
152	-17,25	45,1	1104,1	0,24	0,49	5,89
153	-17,50	45,7	1118,1	0,24	0,49	5,88
154	-17,75	46,3	1132,2	0,24	0,49	5,88
155	-18,00	46,8	1142,8	0,24	0,49	5,87
156	-18,00	47,1	1149,9	0,24	0,49	5,87
157	-18,25	47,6	1138,5	0,24	0,49	5,75
158	-18,50	48,3	1127,8	0,24	0,49	5,62
159	-18,75	48,9	1157,4	0,24	0,48	5,70
160	-19,00	49,6	1187,8	0,24	0,48	5,77
161	-19,25	50,0	1233,3	0,24	0,48	5,94
162	-19,25	50,4	1268,7	0,24	0,48	6,07
163	-19,50	50,8	1280,8	0,24	0,48	6,07
164	-19,75	51,5	1296,4	0,24	0,48	6,07
165	-20,00	52,1	1340,0	0,24	0,48	6,20
166	-20,25	52,7	1385,8	0,24	0,48	6,34
167	-20,50	53,2	1398,3	0,24	0,48	6,34
168	-20,50	74,5	622,8	0,34	0,48	2,81
169	-20,72	75,3	626,0	0,34	0,48	2,80
170	-20,94	76,5	630,2	0,34	0,48	2,79
171	-21,16	77,6	634,5	0,34	0,48	2,78
172	-21,38	78,8	638,7	0,34	0,48	2,77
173	-21,60	79,7	641,9	0,34	0,48	2,77
174	-21,60	80,2	644,0	0,34	0,48	2,76
175	-21,82	81,1	647,2	0,35	0,48	2,75
176	-22,04	82,2	651,4	0,35	0,48	2,75
177	-22,26	83,3	649,4	0,35	0,48	2,71
178	-22,48	84,5	653,2	0,35	0,48	2,70
179	-22,70	85,3	660,3	0,35	0,48	2,71
180	-22,70	107,4	632,6	0,44	0,55	2,58
181	-22,96	108,5	641,4	0,44	0,55	2,60
182	-23,22	110,1	653,1	0,44	0,55	2,61
183	-23,48	111,6	664,8	0,44	0,55	2,63
184	-23,74	113,1	691,0	0,44	0,54	2,70
185	-24,00	114,3	664,1	0,44	0,54	2,57

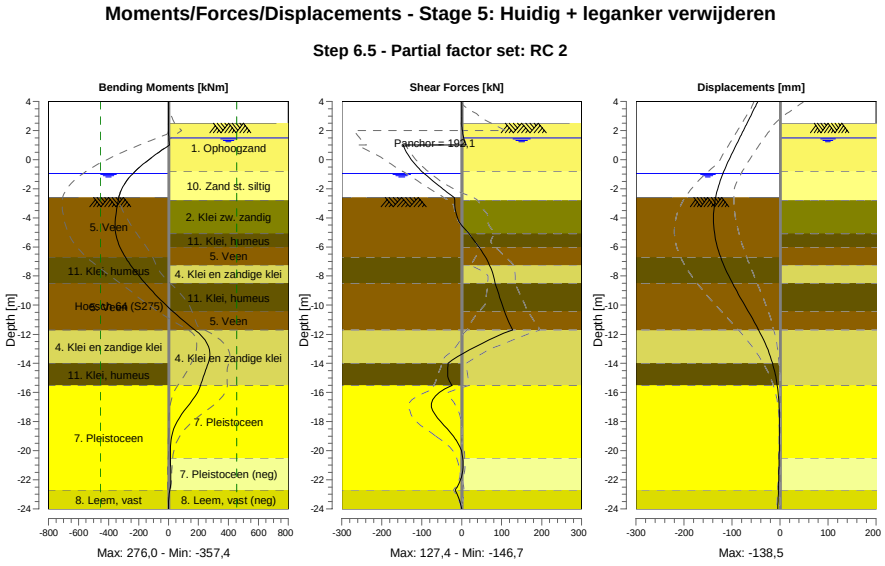
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	30,54
10. Zand st. siltig	42,03
2. Klei zw. zandig	84,50
11. Klei, humeus	38,41
5. Veen	54,83
4. Klei en zandige klei	67,00
11. Klei, humeus	107,22
5. Veen	74,85
4. Klei en zandige klei	183,93
7. Pleistoceen	344,46
7. Pleistoceen (neg)	187,32
8. Leem, vast (neg)	150,16

28.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

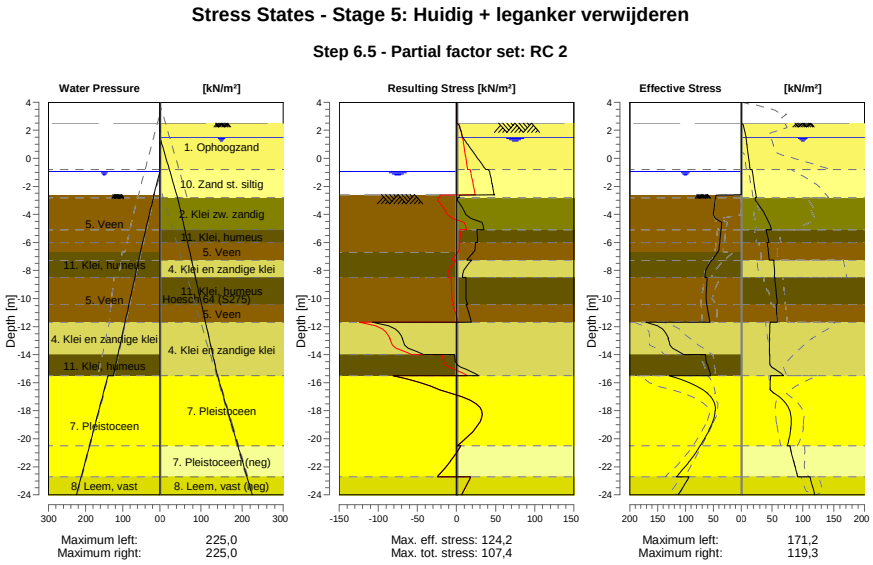


28.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-46,1
1	3,80	0,00	0,00	-49,1
2	3,80	-0,01	0,05	-49,1
2	3,15	0,03	0,05	-58,8
3	3,15	0,12	0,21	-58,8
3	2,50	0,25	0,21	-68,6
4	2,50	0,21	-0,03	-68,6
4	2,00	0,58	1,85	-76,1
5	2,00	0,58	1,85	-76,1
5	1,50	2,28	5,14	-83,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	1,50	2,28	5,14	-83,7
6	1,00	6,10	10,65	-91,2
7	1,00	6,09	**-146,70**	-91,2
7	0,17	-108,89	-130,61	-103,5
8	0,17	-108,89	-130,60	-103,5
8	-0,65	-207,00	-105,81	-114,9
9	-0,65	-207,00	-105,81	-114,9
9	-0,80	-222,46	-100,36	-116,8
10	-0,80	-222,46	-100,36	-116,8
10	-0,94	-236,11	-94,56	-118,6
11	-0,94	-236,11	-94,56	-118,6
11	-1,80	-301,37	-56,79	-127,8
12	-1,80	-301,37	-56,79	-127,8
12	-2,00	-311,81	-47,64	-129,6
13	-2,00	-311,81	-47,64	-129,6
13	-2,60	-331,96	-19,34	-134,0
14	-2,60	-331,96	-19,34	-134,0
14	-2,80	-335,59	-17,70	-135,2
15	-2,80	-335,58	-17,78	-135,2
15	-3,75	-351,07	-13,29	**-138,3**
16	-3,75	-351,08	-13,29	**-138,3**
16	-5,10	**-352,15**	18,99	-136,2
17	-5,10	-352,14	19,00	-136,2
17	-6,00	-324,31	43,01	-130,3
18	-6,00	-324,31	43,01	-130,3
18	-6,70	-288,29	59,66	-123,6
19	-6,70	-288,29	59,66	-123,6
19	-7,25	-252,64	69,21	-117,0
20	-7,25	-252,64	69,20	-117,0
20	-8,50	-155,39	83,76	-98,9
21	-8,50	-155,39	83,76	-98,9
21	-9,45	-70,46	95,06	-83,1
22	-9,45	-70,47	95,03	-83,1
22	-10,40	25,28	106,82	-66,5
23	-10,40	25,28	106,82	-66,5
23	-11,70	176,57	127,38	-44,4
24	-11,70	176,57	127,39	-44,4
24	-12,85	266,77	35,78	-27,8
25	-12,85	266,83	35,54	-27,8
25	-14,00	264,65	-34,12	-15,4
26	-14,00	264,64	-34,23	-15,4
26	-14,75	238,37	-35,33	-9,6
27	-14,75	238,36	-35,44	-9,6
27	-15,50	214,68	-24,19	-5,5
28	-15,50	214,65	-24,04	-5,5
28	-16,75	143,05	-75,80	-1,8
29	-16,75	143,01	-75,88	-1,8
29	-18,00	57,63	-52,71	-0,8
30	-18,00	57,65	-52,51	-0,8
30	-19,25	16,77	-14,63	-1,0
31	-19,25	16,78	-14,57	-1,0
31	-20,50	12,13	2,28	-1,6
32	-20,50	12,13	2,31	-1,6
32	-21,60	15,42	1,26	-2,3
33	-21,60	15,42	1,27	-2,3
33	-22,70	8,89	-16,26	-3,2
34	-22,70	8,90	-16,25	-3,2
34	-24,00	0,00	0,00	-4,5
Max		**-352,15**	**-146,70**	**-138,3**
Max, minor nodes incl.		-357,40	-146,70	-138,5

28.8.3 Charts of Stresses



28.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,18	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		5,43	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,70	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,89	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		9,15	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,33	5,00	A	
7	0,17	0,00	0,00	-		11,41	13,25	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		11,64	13,25	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		13,71	21,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,85	21,50	A	
9	-0,80	0,00	0,00	-		14,23	23,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		17,54	23,00	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		17,98	24,40	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		18,16	24,40	A	
11	-1,80	0,00	8,60	-		20,87	33,00	A	
12	-1,80	0,00	8,60	-		21,05	33,00	A	
12	-2,00	0,00	10,60	-		21,68	35,00	A	
13	-2,00	0,00	10,60	-		21,82	35,00	A	
13	-2,60	0,00	16,60	-		23,70	41,00	A	
14	-2,60	0,01	16,00	P		23,84	41,00	A	
14	-2,80	45,94	17,80	P		24,46	43,00	A	
15	-2,80	46,16	17,80	P		22,36	43,00	A	
15	-3,75	49,17	26,35	3	99	34,96	50,26	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,75	49,61	26,35	3	99	35,45	50,26	1	
16	-5,10	36,14	38,50	3	98	49,11	60,57	1	
17	-5,10	36,44	38,50	3	98	40,42	60,57	1	
17	-6,00	38,49	46,60	3	98	44,69	67,44	1	
18	-6,00	38,70	46,60	3	98	42,27	67,44	1	
18	-6,70	41,88	52,90	3	98	44,02	72,79	1	
19	-6,70	42,64	52,90	3	98	44,18	72,79	1	
19	-7,25	51,61	57,44	3	98	45,26	76,99	1	
20	-7,25	53,29	57,44	3	98	53,26	76,99	1	
20	-8,50	65,09	67,77	3	91	53,68	86,54	1	
21	-8,50	61,46	67,77	3	86	54,49	86,54	1	
21	-9,45	62,51	75,62	3	82	56,29	93,80	1	
22	-9,45	62,84	75,62	3	82	56,65	93,80	1	
22	-10,40	61,75	83,47	2	76	58,23	101,05	1	
23	-10,40	62,03	83,47	2	76	56,89	101,05	1	
23	-11,70	55,97	94,21	2	64	58,25	110,98	1	
24	-11,70	171,15	94,21	2	59	46,96	110,98	1	
24	-12,85	130,43	103,71	2	55	45,69	119,76	1	
25	-12,85	131,51	103,71	2	54	46,09	119,76	1	
25	-14,00	102,99	113,21	1	38	45,82	128,54	1	
26	-14,00	64,28	113,21	2	51	46,15	128,54	1	
26	-14,75	60,11	119,41	1	47	46,57	134,27	1	
27	-14,75	60,39	119,41	1	47	46,82	134,27	1	
27	-15,50	54,68	125,60	1	41	68,81	140,00	1	
28	-15,50	129,25	140,00	1	46	47,97	140,00	1	
28	-16,75	60,27	152,50	1	18	53,07	152,50	1	
29	-16,75	60,83	152,50	1	18	53,71	152,50	1	
29	-18,00	46,31	165,00	1	12	78,50	165,00	1	
30	-18,00	46,88	165,00	1	12	79,14	165,00	1	
30	-19,25	56,00	177,50	1	12	80,27	177,50	1	
31	-19,25	56,57	177,50	1	12	80,90	177,50	1	
31	-20,50	73,31	190,00	1	14	74,40	190,00	1	
32	-20,50	73,85	190,00	1	14	79,22	190,00	1	
32	-21,60	92,58	201,00	1	16	84,75	201,00	1	
33	-21,60	93,09	201,00	1	15	85,35	201,00	1	
33	-22,70	116,16	212,00	1	18	91,40	212,00	1	
34	-22,70	93,35	212,00	1	18	111,73	212,00	1	
34	-24,00	112,75	225,00	1	19	119,28	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

28.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1521,8	1365,3
Water	2491,7	2805,8
Total	4013,5	4171,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5363,06 kN
Mobilized passive effective resistance	1521,83 kN
Percentage mobilized resistance	28,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	102149,01 kNm
Mobilized passive moment	23531,51 kNm
Percentage mobilized moment	23,0 %

28.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-135,02
Vertical force passive	351,72
Vertical anchor force *	-121,20
Resulting vertical force (no dead weight)	95,50
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-135,02
Vertical force passive	351,72
Vertical anchor force	-121,20
Resulting vertical force (no dead weight)	95,50
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

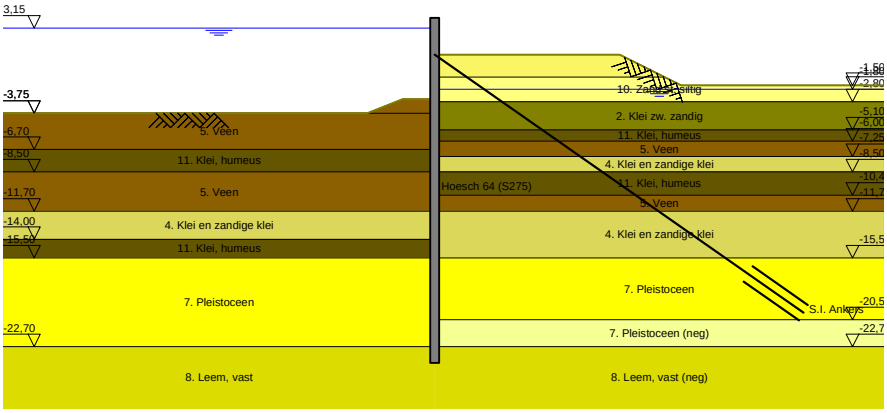
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-11,12
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	-12,61
-8,50	5. Veen	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-16,89
-11,70	4. Klei en zandi...	98,82	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-6,00	5. Veen	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	208,61	-7,25	4. Klei en zandi...	-21,77
-22,70	8. Leem, vast	44,28	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-59,76
			-15,50	7. Pleistoceen	-137,08
			-20,50	7. Pleistoceen (...	74,54
			-22,70	8. Leem, vast (n...	49,66

28.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	192,09	Elastic	Right	Anchor

29 Outline Stage 6: Saneren

Outline - Stage 6: Saneren

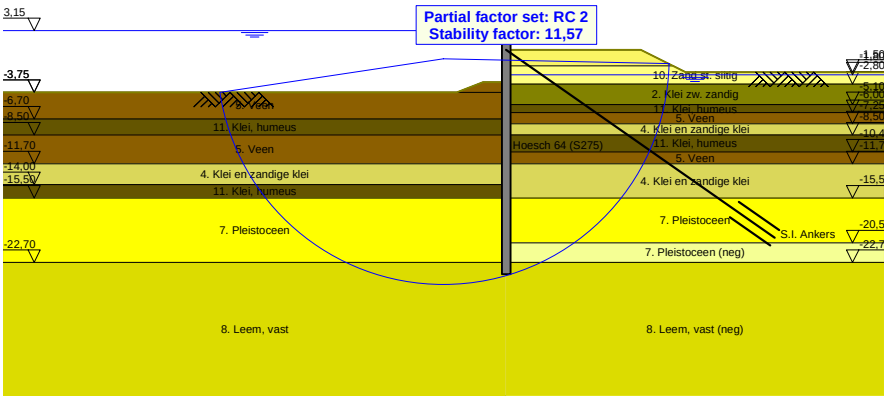


30 Overall Stability Stage 6: Saneren

Stability factor : 11,57

30.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 6: Saneren



31 Step 6.1 Stage 6: Saneren

31.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

31.2 Input Data Left

31.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

31.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15(F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
5. Veen	-3,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-3,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-3,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
5. Veen	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,51
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,99	-5,64
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	6,86	-12,21
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-12,21	-16,92
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,92	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
5. Veen	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
5. Veen	-3,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-6,70	384,62	384,62
5. Veen	-8,50	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-14,00	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,70	1923,08	1923,08

31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	39,4	0,00	0,51	657,06
2	-2,68	0,0	39,5	0,00	0,51	329,29
3	-2,72	0,0	39,6	0,00	0,51	220,03
4	-2,76	0,0	39,7	0,00	0,51	165,41
5	-2,80	0,0	39,8	0,00	0,51	139,54
6	-2,80	0,0	39,9	0,00	0,51	107,52
7	-2,99	0,0	40,2	0,00	0,51	68,82
8	-3,18	0,0	40,6	0,00	0,52	46,84
9	-3,37	0,0	41,0	0,00	0,52	35,73
10	-3,56	0,0	41,5	0,00	0,53	29,03
11	-3,75	0,0	41,8	0,00	0,54	25,53
12	-3,75	0,0	42,2	0,00	0,54	22,13
13	-4,02	0,0	43,1	0,00	0,59	17,18
14	-4,29	0,0	42,7	0,00	0,62	12,90
15	-4,56	0,0	30,8	0,00	0,65	7,51
16	-4,83	0,0	31,8	0,00	0,67	6,50
17	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,68	5,93
18	-5,10	0,0	32,9	0,00	0,68	5,67
19	-5,28	0,0	33,4	0,00	0,69	5,39
20	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,70	5,07
21	-5,64	0,0	34,7	0,00	0,70	4,79
22	-5,82	0,0	35,4	0,00	0,71	4,56
23	-6,00	0,0	35,9	0,00	0,72	4,40

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
24	-6,00	0,0	36,2	0,00	0,72	4,31
25	-6,14	0,0	36,6	0,00	0,72	4,20
26	-6,28	0,0	37,1	0,00	0,72	4,07
27	-6,42	0,0	37,6	0,00	0,73	3,95
28	-6,56	0,0	38,1	0,00	0,73	3,84
29	-6,70	0,0	38,2	0,00	0,74	3,74
30	-6,70	0,0	27,9	0,00	0,55	9,22
31	-6,81	0,0	29,7	0,00	0,61	8,12
32	-6,92	0,0	32,0	0,00	0,65	7,12
33	-7,03	0,0	34,4	0,00	0,67	6,44
34	-7,14	0,0	36,7	0,00	0,69	5,93
35	-7,25	0,0	38,5	0,00	0,71	5,64
36	-7,25	0,0	40,4	0,00	0,71	5,38
37	-7,50	0,0	44,4	0,00	0,73	4,96
38	-7,75	0,0	49,8	0,00	0,75	4,59
39	-8,00	0,0	55,3	0,00	0,76	4,33
40	-8,25	0,0	59,3	0,00	0,77	4,04
41	-8,50	0,0	61,5	0,00	0,77	3,81
42	-8,50	0,0	44,3	0,00	0,66	9,91
43	-8,69	0,0	45,8	0,00	0,70	8,31
44	-8,88	0,0	47,9	0,00	0,73	6,93
45	-9,07	0,0	50,0	0,00	0,74	6,02
46	-9,26	0,0	52,1	0,00	0,75	5,37
47	-9,45	0,0	53,7	0,00	0,76	4,99
48	-9,45	0,0	54,7	0,00	0,76	4,78
49	-9,64	0,0	56,3	0,00	0,77	4,50
50	-9,83	0,0	58,4	0,00	0,77	4,20
51	-10,02	0,0	60,5	0,00	0,78	3,95
52	-10,21	0,0	62,6	0,00	0,78	3,75
53	-10,40	0,0	64,1	0,00	0,78	3,61
54	-10,40	0,0	65,4	0,00	0,78	3,52
55	-10,66	0,0	67,5	0,00	0,79	3,37
56	-10,92	0,0	70,4	0,00	0,79	3,21
57	-11,18	0,0	73,3	0,00	0,79	3,07
58	-11,44	0,0	76,1	0,00	0,79	2,95
59	-11,70	0,0	78,3	0,00	0,80	2,88
60	-11,70	0,0	199,1	0,00	0,57	7,06
61	-11,93	0,0	185,1	0,00	0,57	6,22
62	-12,16	0,0	181,5	0,00	0,57	5,70
63	-12,39	0,0	183,1	0,00	0,57	5,40
64	-12,62	0,0	186,8	0,00	0,57	5,20
65	-12,85	0,0	190,4	0,00	0,57	5,08
66	-12,85	0,0	193,0	0,00	0,57	5,01
67	-13,08	0,0	197,3	0,00	0,58	4,92
68	-13,31	0,0	202,9	0,00	0,58	4,81
69	-13,54	0,0	208,5	0,00	0,58	4,71
70	-13,77	0,0	214,3	0,00	0,58	4,63
71	-14,00	0,0	218,8	0,00	0,58	4,57
72	-14,00	0,0	114,0	0,00	0,80	2,35
73	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
74	-14,30	0,0	115,2	0,00	0,80	2,31
75	-14,45	0,0	115,9	0,00	0,81	2,29
76	-14,60	0,0	116,5	0,00	0,81	2,27
77	-14,75	0,0	117,2	0,00	0,81	2,26
78	-14,75	0,0	117,6	0,00	0,81	2,25
79	-14,90	0,0	118,4	0,00	0,81	2,24
80	-15,05	0,0	119,5	0,00	0,81	2,23
81	-15,20	0,0	120,5	0,00	0,81	2,22
82	-15,35	0,0	121,5	0,00	0,81	2,20
83	-15,50	0,0	122,4	0,00	0,81	2,20
84	-15,50	0,0	576,7	0,00	0,50	6,95
85	-15,75	0,0	554,3	0,00	0,50	6,53
86	-16,00	0,0	546,1	0,00	0,50	6,25
87	-16,25	0,0	547,9	0,00	0,50	6,10

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
88	-16,50	0,0	553,9	0,00	0,50	6,00
89	-16,75	0,0	559,1	0,00	0,50	5,94
90	-16,75	0,0	562,5	0,00	0,50	5,89
91	-17,00	0,0	568,3	0,00	0,50	5,84
92	-17,25	0,0	576,9	0,00	0,50	5,78
93	-17,50	0,0	586,2	0,00	0,50	5,73
94	-17,75	0,0	596,4	0,00	0,50	5,69
95	-18,00	0,0	605,4	0,00	0,50	5,68
96	-18,00	0,0	611,6	0,00	0,50	5,67
97	-18,25	0,0	620,9	0,00	0,50	5,66
98	-18,50	0,0	633,6	0,00	0,50	5,64
99	-18,75	0,0	646,4	0,00	0,50	5,63
100	-19,00	0,0	659,4	0,00	0,50	5,62
101	-19,25	0,0	669,3	0,00	0,50	5,62
102	-19,25	0,0	675,8	0,00	0,50	5,62
103	-19,50	0,0	685,8	0,00	0,50	5,61
104	-19,75	0,0	699,1	0,00	0,50	5,60
105	-20,00	25,3	712,4	0,20	0,50	5,60
106	-20,25	36,2	725,9	0,28	0,50	5,60
107	-20,50	36,7	736,0	0,28	0,50	5,59
108	-20,50	37,1	742,3	0,28	0,50	5,59
109	-20,72	37,6	751,3	0,28	0,50	5,59
110	-20,94	38,2	763,2	0,28	0,50	5,59
111	-21,16	38,8	775,1	0,28	0,50	5,59
112	-21,38	40,1	787,1	0,28	0,50	5,58
113	-21,60	38,7	796,1	0,27	0,50	5,58
114	-21,60	40,3	802,1	0,28	0,50	5,58
115	-21,82	40,8	811,2	0,28	0,50	5,58
116	-22,04	41,4	823,2	0,28	0,50	5,58
117	-22,26	42,1	835,3	0,28	0,50	5,58
118	-22,48	42,8	847,3	0,28	0,50	5,58
119	-22,70	43,3	856,4	0,28	0,50	5,58
120	-22,70	53,6	600,3	0,35	0,58	3,88
121	-22,96	54,4	608,6	0,35	0,58	3,88
122	-23,22	55,4	619,7	0,35	0,58	3,88
123	-23,48	56,4	630,7	0,35	0,58	3,88
124	-23,74	57,4	642,0	0,35	0,58	3,88
125	-24,00	58,1	650,9	0,35	0,58	3,88

31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	41,44
5. Veen	93,00
11. Klei, humeus	70,57
5. Veen	153,16
4. Klei en zandige klei	248,84
11. Klei, humeus	80,14
7. Pleistoceen	489,92
8. Leem, vast	140,47

31.5 Input Data Right

31.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

31.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	1,05
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	1,05	1,35
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	1,35	1,80
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	1,80	2,10
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10. Zand st. siltig	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
2. Klei zw. zandig	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
11. Klei, humeus	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
10. Zand st. siltig	-0,80	1538,46	1538,46
2. Klei zw. zandig	-2,80	615,38	615,38
11. Klei, humeus	-5,10	384,62	384,62
5. Veen	-6,00	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-7,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-8,50	384,62	384,62
5. Veen	-10,40	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,70	1923,08	1923,08

31.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,61	0,8	11,6	0,31	0,46	4,62
2	0,47	1,6	23,3	0,31	0,46	4,62
3	0,33	2,4	34,9	0,31	0,46	4,62
4	0,19	3,2	46,5	0,31	0,46	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	0,05	3,8	55,2	0,31	0,46	4,62
6	0,05	4,2	61,1	0,31	0,46	4,62
7	-0,09	4,7	69,8	0,31	0,46	4,62
8	-0,23	5,5	81,4	0,31	0,46	4,62
9	-0,37	6,3	93,0	0,31	0,46	4,62
10	-0,51	7,1	104,7	0,31	0,46	4,62
11	-0,65	7,7	113,4	0,31	0,46	4,62
12	-0,65	8,0	116,9	0,31	0,46	4,62
13	-0,68	8,1	118,8	0,31	0,46	4,62
14	-0,71	8,3	121,3	0,31	0,46	4,62
15	-0,74	8,4	123,8	0,31	0,46	4,62
16	-0,77	8,6	126,3	0,31	0,46	4,62
17	-0,80	8,7	128,1	0,31	0,46	4,62
18	-0,80	10,7	94,2	0,38	0,53	3,36
19	-0,83	10,8	95,4	0,38	0,53	3,36
20	-0,86	11,0	97,1	0,38	0,53	3,36
21	-0,88	11,2	98,7	0,38	0,53	3,36
22	-0,91	11,4	100,4	0,38	0,53	3,36
23	-0,94	11,5	101,6	0,38	0,53	3,36
24	-0,94	11,9	104,6	0,38	0,53	3,35
25	-1,11	12,8	112,2	0,38	0,53	3,35
26	-1,28	14,0	122,4	0,38	0,53	3,34
27	-1,46	15,2	132,6	0,38	0,53	3,34
28	-1,63	16,2	141,9	0,38	0,53	3,31
29	-1,80	16,8	146,5	0,38	0,53	3,31
30	-1,80	17,0	148,2	0,38	0,53	3,31
31	-1,84	17,1	149,1	0,38	0,53	3,31
32	-1,88	17,2	150,4	0,38	0,53	3,31
33	-1,91	17,4	151,6	0,38	0,53	3,31
34	-1,95	17,5	152,9	0,38	0,53	3,31
35	-1,99	17,6	153,8	0,38	0,53	3,31
36	-1,99	17,7	154,1	0,38	0,53	3,31
37	-1,99	17,7	154,2	0,38	0,53	3,31
38	-1,99	17,7	154,3	0,38	0,53	3,31
39	-2,00	17,7	154,3	0,38	0,53	3,31
40	-2,00	17,7	154,4	0,38	0,53	3,31
41	-2,00	17,7	154,4	0,38	0,53	3,31
42	-2,00	17,8	155,4	0,38	0,53	3,31
43	-2,12	18,2	158,4	0,38	0,53	3,31
44	-2,24	18,6	162,4	0,38	0,52	3,31
45	-2,36	19,1	166,3	0,38	0,52	3,31
46	-2,48	19,6	170,3	0,38	0,52	3,31
47	-2,60	19,9	173,2	0,38	0,52	3,32
48	-2,60	20,0	174,6	0,38	0,52	3,32
49	-2,64	20,2	175,6	0,38	0,52	3,32
50	-2,68	20,3	176,9	0,38	0,52	3,32
51	-2,72	20,5	178,2	0,38	0,52	3,32
52	-2,76	20,6	179,5	0,38	0,52	3,32
53	-2,80	20,7	180,5	0,38	0,52	3,32
54	-2,80	18,0	165,4	0,33	0,56	3,02
55	-2,99	18,5	167,7	0,33	0,56	3,01
56	-3,18	19,0	170,8	0,33	0,55	2,99
57	-3,37	19,6	173,9	0,34	0,55	2,98
58	-3,56	20,1	177,1	0,34	0,55	2,97
59	-3,75	20,6	179,5	0,34	0,55	2,97
60	-3,75	20,9	181,4	0,34	0,55	2,96
61	-4,02	21,5	184,8	0,34	0,55	2,95
62	-4,29	22,3	174,3	0,35	0,54	2,71
63	-4,56	23,1	121,4	0,35	0,54	1,84
64	-4,83	23,9	125,9	0,35	0,54	1,86
65	-5,10	24,5	129,1	0,35	0,54	1,87
66	-5,10	20,7	87,8	0,30	0,70	1,26
67	-5,28	21,0	88,0	0,30	0,69	1,26
68	-5,46	21,3	88,2	0,30	0,69	1,25

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-5,64	21,7	88,5	0,31	0,69	1,25
70	-5,82	22,0	88,8	0,31	0,69	1,24
71	-6,00	22,3	89,0	0,31	0,69	1,24
72	-6,00	22,4	89,1	0,31	0,69	1,24
73	-6,14	22,5	88,9	0,31	0,69	1,24
74	-6,28	22,6	88,7	0,31	0,69	1,23
75	-6,42	22,7	88,6	0,31	0,68	1,23
76	-6,56	22,8	88,5	0,32	0,68	1,22
77	-6,70	22,9	88,3	0,32	0,68	1,22
78	-6,70	23,0	88,2	0,32	0,68	1,22
79	-6,81	23,1	87,8	0,32	0,68	1,21
80	-6,92	23,2	87,2	0,32	0,68	1,20
81	-7,03	23,3	86,7	0,32	0,68	1,19
82	-7,14	23,4	86,2	0,32	0,68	1,18
83	-7,25	23,4	85,8	0,32	0,68	1,18
84	-7,25	19,7	224,4	0,27	0,45	3,06
85	-7,50	20,1	226,8	0,27	0,45	3,05
86	-7,75	20,7	230,5	0,27	0,45	3,03
87	-8,00	21,4	234,4	0,28	0,45	3,02
88	-8,25	22,0	238,7	0,28	0,46	3,02
89	-8,50	22,4	242,1	0,28	0,46	3,02
90	-8,50	29,2	91,6	0,36	0,68	1,13
91	-8,69	29,5	91,8	0,36	0,68	1,13
92	-8,88	29,9	92,3	0,37	0,68	1,13
93	-9,07	30,2	95,0	0,37	0,68	1,16
94	-9,26	30,6	97,7	0,37	0,68	1,19
95	-9,45	30,8	99,7	0,37	0,68	1,21
96	-9,45	31,0	101,0	0,37	0,68	1,22
97	-9,64	31,3	102,8	0,38	0,68	1,24
98	-9,83	31,6	105,1	0,38	0,68	1,26
99	-10,02	32,0	107,4	0,38	0,68	1,28
100	-10,21	32,4	109,5	0,38	0,68	1,30
101	-10,40	32,6	111,0	0,39	0,69	1,31
102	-10,40	32,8	112,0	0,39	0,69	1,32
103	-10,66	32,9	113,6	0,39	0,69	1,34
104	-10,92	33,2	115,4	0,39	0,69	1,36
105	-11,18	33,4	117,5	0,39	0,69	1,38
106	-11,44	33,6	119,1	0,39	0,69	1,40
107	-11,70	33,8	120,5	0,40	0,69	1,41
108	-11,70	25,1	287,9	0,29	0,45	3,35
109	-11,93	25,5	294,0	0,29	0,46	3,38
110	-12,16	26,1	302,3	0,30	0,46	3,43
111	-12,39	26,6	310,7	0,30	0,46	3,47
112	-12,62	27,2	318,4	0,30	0,46	3,50
113	-12,85	27,6	323,0	0,30	0,46	3,51
114	-12,85	27,9	275,2	0,30	0,46	2,97
115	-13,08	28,3	264,6	0,30	0,47	2,82
116	-13,31	28,8	275,2	0,30	0,47	2,89
117	-13,54	29,4	285,8	0,30	0,47	2,96
118	-13,77	29,9	296,3	0,31	0,47	3,03
119	-14,00	30,4	304,2	0,31	0,47	3,07
120	-14,00	30,6	308,5	0,31	0,47	3,10
121	-14,15	30,9	313,7	0,31	0,47	3,13
122	-14,30	31,2	320,6	0,31	0,48	3,17
123	-14,45	31,6	327,5	0,31	0,48	3,21
124	-14,60	31,9	334,4	0,31	0,48	3,25
125	-14,75	32,2	339,7	0,31	0,48	3,28
126	-14,75	32,4	343,2	0,31	0,48	3,30
127	-14,90	32,7	348,4	0,31	0,48	3,33
128	-15,05	33,0	355,4	0,31	0,48	3,37
129	-15,20	33,4	362,5	0,31	0,48	3,40
130	-15,35	33,7	369,6	0,31	0,48	3,44
131	-15,50	34,0	375,0	0,31	0,49	3,47
132	-15,50	32,4	563,1	0,30	0,40	5,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-15,75	33,0	581,2	0,30	0,40	5,26
134	-16,00	33,7	602,4	0,30	0,40	5,34
135	-16,25	34,4	616,0	0,30	0,41	5,35
136	-16,50	35,1	628,9	0,30	0,41	5,35
137	-16,75	35,7	638,7	0,30	0,41	5,36
138	-16,75	36,0	645,3	0,30	0,41	5,36
139	-17,00	36,6	655,2	0,30	0,41	5,37
140	-17,25	37,3	653,1	0,30	0,42	5,25
141	-17,50	38,0	639,0	0,30	0,42	5,04
142	-17,75	38,7	624,0	0,30	0,42	4,84
143	-18,00	39,3	612,8	0,30	0,42	4,69
144	-18,00	39,6	615,0	0,30	0,42	4,66
145	-18,25	40,2	625,5	0,30	0,42	4,68
146	-18,50	40,9	639,4	0,30	0,43	4,70
147	-18,75	41,6	653,3	0,30	0,43	4,73
148	-19,00	42,3	667,3	0,30	0,43	4,75
149	-19,25	42,8	677,7	0,30	0,43	4,76
150	-19,25	43,2	684,7	0,30	0,43	4,78
151	-19,50	43,6	695,2	0,30	0,43	4,79
152	-19,75	44,2	709,1	0,30	0,44	4,81
153	-20,00	44,7	723,0	0,30	0,44	4,83
154	-20,25	45,3	735,3	0,30	0,44	4,84
155	-20,50	45,7	736,9	0,30	0,44	4,79
156	-20,50	64,4	221,9	0,42	0,44	1,43
157	-20,72	65,3	217,9	0,42	0,44	1,39
158	-20,94	66,5	212,4	0,42	0,44	1,34
159	-21,16	67,6	207,0	0,42	0,44	1,29
160	-21,38	68,8	201,5	0,42	0,45	1,24
161	-21,60	69,7	197,3	0,42	0,45	1,20
162	-21,60	70,3	195,3	0,43	0,45	1,18
163	-21,82	71,1	196,7	0,43	0,45	1,18
164	-22,04	72,3	200,4	0,43	0,45	1,19
165	-22,26	73,5	204,0	0,43	0,45	1,20
166	-22,48	74,6	207,5	0,43	0,45	1,20
167	-22,70	75,5	210,2	0,43	0,45	1,21
168	-22,70	92,6	178,5	0,53	0,53	1,02
169	-22,96	93,8	182,1	0,53	0,53	1,03
170	-23,22	95,4	186,8	0,53	0,53	1,04
171	-23,48	97,0	191,4	0,53	0,53	1,05
172	-23,74	98,5	196,0	0,53	0,54	1,06
173	-24,00	99,7	199,4	0,53	0,54	1,06

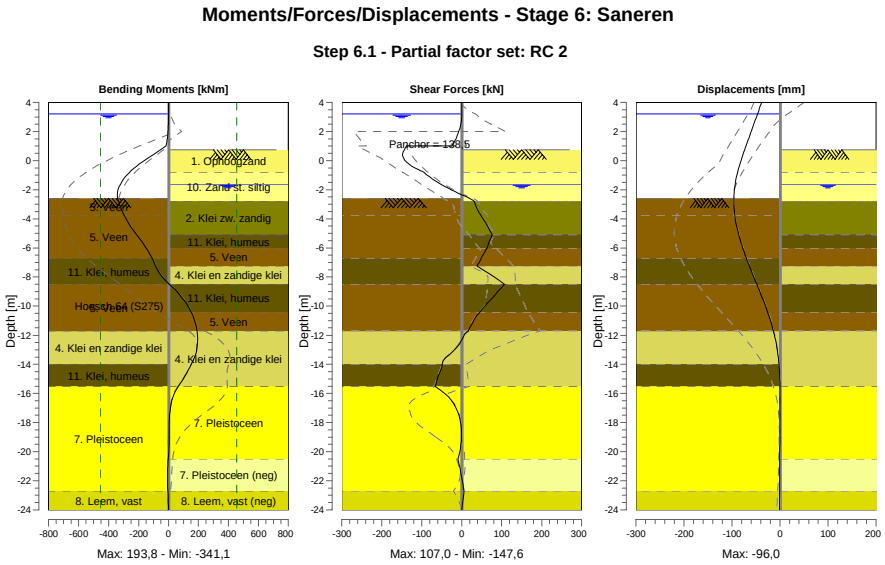
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	98,88
10. Zand st. siltig	225,22
2. Klei zw. zandig	233,01
11. Klei, humeus	53,38
5. Veen	68,29
4. Klei en zandige klei	181,06
11. Klei, humeus	121,54
5. Veen	80,93
4. Klei en zandige klei	357,03
7. Pleistoceen	341,96
7. Pleistoceen (neg)	211,40
8. Leem, vast (neg)	132,86

31.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

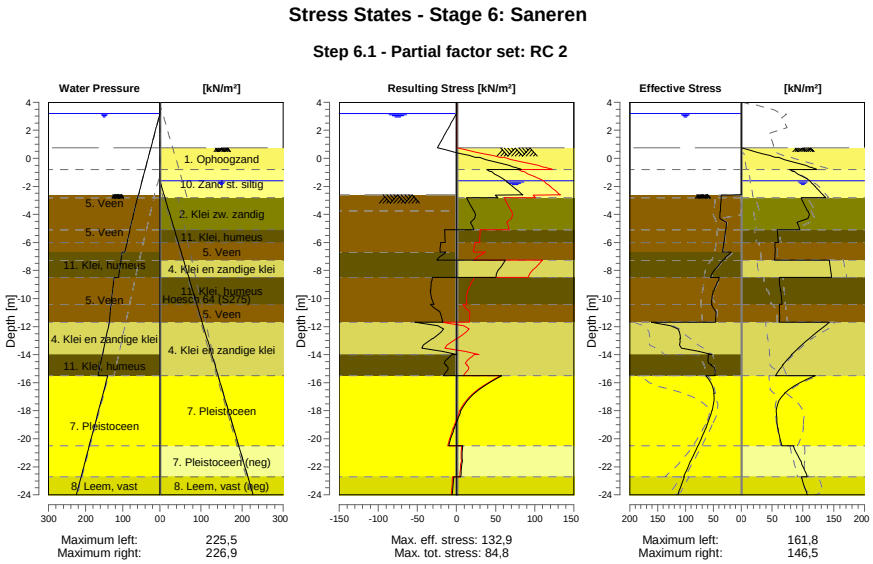


31.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-38,0
1	3,80	0,00	0,00	-40,2
2	3,80	-0,01	0,05	-40,2
2	3,20	0,02	0,05	-46,8
3	3,20	0,04	0,30	-46,8
3	3,15	0,05	0,29	-47,3
4	3,15	0,12	0,14	-47,3
4	2,50	-0,35	-2,30	-54,4
5	2,50	-0,39	-2,53	-54,4
5	2,00	-2,74	-7,28	-59,9
6	2,00	-2,74	-7,28	-59,9
6	1,50	-8,09	-14,53	-65,4
7	1,50	-8,09	-14,53	-65,4
7	1,00	-17,68	-24,28	-70,8
8	1,00	-17,68	-137,75	-70,8
8	0,75	-52,84	**-143,57**	-73,5
9	0,75	-52,84	-143,56	-73,5
9	0,05	-155,16	-143,01	-80,8
10	0,05	-155,16	-143,01	-80,8
10	-0,65	-244,44	-106,55	-87,1
11	-0,65	-244,45	-106,57	-87,1
11	-0,80	-259,55	-94,68	-88,3
12	-0,80	-259,55	-94,68	-88,3
12	-0,94	-272,42	-89,00	-89,3
13	-0,94	-272,42	-89,01	-89,3
13	-1,80	-329,57	-40,49	-94,1
14	-1,80	-329,58	-40,52	-94,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,99	-336,04	-27,35	-94,8
15	-1,99	-336,04	-27,35	-94,8
15	-2,00	-336,31	-26,64	-94,9
16	-2,00	-336,31	-26,64	-94,9
16	-2,60	**-338,62**	20,22	**-96,0**
17	-2,60	**-338,62**	20,22	**-96,0**
17	-2,80	-333,43	31,14	**-96,0**
18	-2,80	-333,42	31,06	**-96,0**
18	-3,75	-296,78	47,51	-94,1
19	-3,75	-296,79	47,52	-94,1
19	-5,10	-212,40	76,51	-85,8
20	-5,10	-212,40	76,53	-85,8
20	-6,00	-149,57	63,18	-77,6
21	-6,00	-149,57	63,18	-77,6
21	-6,70	-110,37	48,72	-70,1
22	-6,70	-110,37	48,72	-70,1
22	-7,25	-86,26	37,83	-63,7
23	-7,25	-86,26	37,83	-63,7
23	-8,50	6,01	106,99	-48,2
24	-8,50	6,01	107,00	-48,2
24	-9,45	93,27	76,33	-36,5
25	-9,45	93,27	76,31	-36,5
25	-10,40	151,09	46,16	-25,7
26	-10,40	151,09	46,18	-25,7
26	-11,70	189,56	16,48	-13,7
27	-11,70	189,54	16,74	-13,7
27	-12,85	190,81	-12,52	-6,3
28	-12,85	190,86	-12,74	-6,3
28	-14,00	152,33	-48,73	-1,9
29	-14,00	152,34	-48,74	-1,9
29	-14,75	112,87	-57,70	-0,5
30	-14,75	112,86	-57,80	-0,5
30	-15,50	66,12	-67,43	0,2
31	-15,50	66,13	-67,48	0,2
31	-16,75	16,88	-18,64	0,5
32	-16,75	16,82	-19,01	0,5
32	-18,00	5,45	-2,75	0,3
33	-18,00	5,45	-2,69	0,3
33	-19,25	4,27	-1,00	0,1
34	-19,25	4,28	-0,98	0,1
34	-20,50	-1,18	-9,24	-0,2
35	-20,50	-1,17	-9,24	-0,2
35	-21,60	-6,81	-1,09	-0,5
36	-21,60	-6,81	-1,06	-0,5
36	-22,70	-4,04	5,79	-0,7
37	-22,70	-4,04	5,79	-0,7
37	-24,00	0,00	0,00	-0,8
Max		**-338,62**	**-143,57**	**-96,0**
Max, minor nodes incl.		-341,08	-147,56	-96,0

31.8.3 Charts of Stresses



31.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,05	0,00	31,50	-		55,24	0,00	P	
10	0,05	0,00	31,50	-		61,06	0,00	P	
10	-0,65	0,00	38,50	-		111,90	0,00	3	99
11	-0,65	0,00	38,50	-		114,27	0,00	3	98
11	-0,80	0,00	40,00	-		122,75	0,00	3	96
12	-0,80	0,00	40,00	-		78,61	0,00	3	83
12	-0,94	0,00	41,40	-		84,02	0,00	3	83
13	-0,94	0,00	41,40	-		86,03	0,00	3	82
13	-1,80	0,00	50,00	-		114,96	1,90	2	80
14	-1,80	0,00	50,00	-		115,44	1,90	2	79
14	-1,99	0,00	51,90	-		119,34	3,80	2	79
15	-1,99	0,00	51,90	-		119,45	3,80	2	79
15	-2,00	0,00	52,00	-		119,65	3,90	2	79

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,00	0,00	52,00	-		119,99	3,90	2	78
16	-2,60	0,00	58,00	-		132,43	9,90	2	77
17	-2,60	0,00	58,00	A		132,87	9,90	2	77
17	-2,80	36,00	60,00	3	91	137,05	11,90	2	77
18	-2,80	36,12	60,00	3	91	97,07	11,90	2	59
18	-3,75	37,52	69,50	3	90	107,17	21,62	2	60
19	-3,75	37,93	69,50	3	90	107,97	21,62	2	60
19	-5,10	27,69	80,94	3	85	95,29	35,44	2	75
20	-5,10	28,10	80,94	3	85	58,32	35,44	2	67
20	-6,00	30,81	88,56	3	86	60,21	44,66	2	68
21	-6,00	31,10	88,56	3	86	54,72	44,66	2	62
21	-6,70	33,05	94,49	3	87	54,84	51,82	2	63
22	-6,70	18,13	101,99	2	65	54,80	51,82	2	63
22	-7,25	31,63	104,85	3	82	54,02	57,45	2	64
23	-7,25	33,55	104,85	3	83	143,14	57,45	2	64
23	-8,50	55,00	111,36	3	89	146,50	70,25	2	61
24	-8,50	39,39	123,86	3	89	62,20	70,25	2	68
24	-9,45	49,20	127,70	3	92	63,85	79,97	2	65
25	-9,45	50,25	127,70	3	92	64,35	79,97	2	64
25	-10,40	52,85	131,54	3	82	65,97	89,70	2	60
26	-10,40	53,51	131,54	3	82	62,10	89,70	2	56
26	-11,70	45,78	136,79	2	58	62,26	103,00	2	52
27	-11,70	161,83	136,79	3	81	142,85	103,00	2	50
27	-12,85	108,95	145,94	2	57	110,07	114,77	1	34
28	-12,85	110,09	145,94	2	57	110,35	114,77	1	40
28	-14,00	52,93	155,08	1	24	81,88	126,54	1	27
29	-14,00	59,37	155,08	2	52	82,11	126,54	1	27
29	-14,75	53,71	161,04	1	46	67,19	134,22	1	20
30	-14,75	54,17	161,04	1	46	67,37	134,22	1	20
30	-15,50	47,13	167,00	1	39	55,79	141,90	1	15
31	-15,50	63,82	140,50	1	11	120,19	141,90	1	21
31	-16,75	48,57	153,00	1	9	70,18	154,40	1	11
32	-16,75	49,19	153,00	1	9	70,54	154,40	1	11
32	-18,00	52,35	165,50	1		56,56	166,90	1	9
33	-18,00	52,98	165,50	1		56,92	166,90	1	9
33	-19,25	63,44	178,00	1	9	59,29	179,40	1	
34	-19,25	64,06	178,00	1	9	59,63	179,40	1	
34	-20,50	77,43	190,50	1	11	66,02	191,90	1	
35	-20,50	78,02	190,50	1	11	84,61	191,90	1	38
35	-21,60	90,47	201,50	1	11	96,59	202,90	1	49
36	-21,60	91,02	201,50	1	11	97,17	202,90	1	50
36	-22,70	103,08	212,50	1	12	107,16	213,90	2	51
37	-22,70	102,33	212,50	1	17	97,47	213,90	2	55
37	-24,00	113,77	225,50	1	17	106,95	226,90	2	54

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

31.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1317,5	2105,6
Water	3225,2	2551,1
Total	4542,7	4656,7

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	6682,80 kN
Mobilized passive effective resistance	2105,57 kN
Percentage mobilized resistance	31,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	105787,48 kNm
Mobilized passive moment	26199,32 kNm
Percentage mobilized moment	24,8 %

31.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-290,89
Vertical force passive	299,95
Vertical anchor force *	-87,41
Resulting vertical force (no dead weight)	-78,34
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (78 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-290,89
Vertical force passive	299,95
Vertical anchor force	-87,41
Resulting vertical force (no dead weight)	-78,34
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (78 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	32,47
-3,75	5. Veen	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	60,77
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	41,90
-8,50	5. Veen	0,00	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-11,70	4. Klei en zandi...	-72,80	-6,00	5. Veen	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-7,25	4. Klei en zandi...	52,97
-15,50	7. Pleistoceen	-176,23	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
-22,70	8. Leem, vast	-41,85	-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	104,46
			-15,50	7. Pleistoceen	123,01
			-20,50	7. Pleistoceen (...	-76,05
			-22,70	8. Leem, vast (n...	-39,58

31.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	138,53	Elastic	Right	Anchor

32 Step 6.2 Stage 6: Saneren

32.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

32.2 Input Data Left

32.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

32.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15(F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
5. Veen	-3,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-3,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-3,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
5. Veen	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,51
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,99	-5,64
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	6,86	-12,21
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-12,21	-16,92
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,92	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
5. Veen	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
5. Veen	-3,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-6,70	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,50	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-14,00	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,70	5625,00	5625,00

32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	39,4	0,00	0,51	657,06
2	-2,68	0,0	39,5	0,00	0,51	329,29
3	-2,72	0,0	39,6	0,00	0,51	220,03
4	-2,76	0,0	39,7	0,00	0,51	165,41
5	-2,80	0,0	39,8	0,00	0,51	139,54
6	-2,80	0,0	39,9	0,00	0,51	107,52
7	-2,99	0,0	40,2	0,00	0,51	68,82
8	-3,18	0,0	40,6	0,00	0,52	46,84
9	-3,37	0,0	41,0	0,00	0,52	35,73
10	-3,56	0,0	41,5	0,00	0,53	29,03
11	-3,75	0,0	41,8	0,00	0,54	25,53
12	-3,75	0,0	42,2	0,00	0,54	22,13
13	-4,02	0,0	43,1	0,00	0,59	17,18
14	-4,29	0,0	42,7	0,00	0,62	12,90
15	-4,56	0,0	30,8	0,00	0,65	7,51
16	-4,83	0,0	31,8	0,00	0,67	6,50
17	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,68	5,93
18	-5,10	0,0	32,9	0,00	0,68	5,67
19	-5,28	0,0	33,4	0,00	0,69	5,39
20	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,70	5,07
21	-5,64	0,0	34,7	0,00	0,70	4,79
22	-5,82	0,0	35,4	0,00	0,71	4,56
23	-6,00	0,0	35,9	0,00	0,72	4,40

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
24	-6,00	0,0	36,2	0,00	0,72	4,31
25	-6,14	0,0	36,6	0,00	0,72	4,20
26	-6,28	0,0	37,1	0,00	0,72	4,07
27	-6,42	0,0	37,6	0,00	0,73	3,95
28	-6,56	0,0	38,1	0,00	0,73	3,84
29	-6,70	0,0	38,2	0,00	0,74	3,74
30	-6,70	0,0	27,9	0,00	0,55	9,22
31	-6,81	0,0	29,7	0,00	0,61	8,12
32	-6,92	0,0	32,0	0,00	0,65	7,12
33	-7,03	0,0	34,4	0,00	0,67	6,44
34	-7,14	0,0	36,7	0,00	0,69	5,93
35	-7,25	0,0	38,5	0,00	0,71	5,64
36	-7,25	0,0	40,4	0,00	0,71	5,38
37	-7,50	0,0	44,4	0,00	0,73	4,96
38	-7,75	0,0	49,8	0,00	0,75	4,59
39	-8,00	0,0	55,3	0,00	0,76	4,33
40	-8,25	0,0	59,3	0,00	0,77	4,04
41	-8,50	0,0	61,5	0,00	0,77	3,81
42	-8,50	0,0	44,3	0,00	0,66	9,91
43	-8,69	0,0	45,8	0,00	0,70	8,31
44	-8,88	0,0	47,9	0,00	0,73	6,93
45	-9,07	0,0	50,0	0,00	0,74	6,02
46	-9,26	0,0	52,1	0,00	0,75	5,37
47	-9,45	0,0	53,7	0,00	0,76	4,99
48	-9,45	0,0	54,7	0,00	0,76	4,78
49	-9,64	0,0	56,3	0,00	0,77	4,50
50	-9,83	0,0	58,4	0,00	0,77	4,20
51	-10,02	0,0	60,5	0,00	0,78	3,95
52	-10,21	0,0	62,6	0,00	0,78	3,75
53	-10,40	0,0	64,1	0,00	0,78	3,61
54	-10,40	0,0	65,4	0,00	0,78	3,52
55	-10,66	0,0	67,5	0,00	0,79	3,37
56	-10,92	0,0	70,4	0,00	0,79	3,21
57	-11,18	0,0	73,3	0,00	0,79	3,07
58	-11,44	0,0	76,1	0,00	0,79	2,95
59	-11,70	0,0	78,3	0,00	0,80	2,88
60	-11,70	0,0	199,1	0,00	0,57	7,06
61	-11,93	0,0	185,1	0,00	0,57	6,22
62	-12,16	0,0	181,5	0,00	0,57	5,70
63	-12,39	0,0	183,1	0,00	0,57	5,40
64	-12,62	0,0	186,8	0,00	0,57	5,20
65	-12,85	0,0	190,4	0,00	0,57	5,08
66	-12,85	0,0	193,0	0,00	0,57	5,01
67	-13,08	0,0	197,3	0,00	0,58	4,92
68	-13,31	0,0	202,9	0,00	0,58	4,81
69	-13,54	0,0	208,5	0,00	0,58	4,71
70	-13,77	0,0	214,3	0,00	0,58	4,63
71	-14,00	0,0	218,8	0,00	0,58	4,57
72	-14,00	0,0	114,0	0,00	0,80	2,35
73	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
74	-14,30	0,0	115,2	0,00	0,80	2,31
75	-14,45	0,0	115,9	0,00	0,81	2,29
76	-14,60	0,0	116,5	0,00	0,81	2,27
77	-14,75	0,0	117,2	0,00	0,81	2,26
78	-14,75	0,0	117,6	0,00	0,81	2,25
79	-14,90	0,0	118,4	0,00	0,81	2,24
80	-15,05	0,0	119,5	0,00	0,81	2,23
81	-15,20	0,0	120,5	0,00	0,81	2,22
82	-15,35	0,0	121,5	0,00	0,81	2,20
83	-15,50	0,0	122,4	0,00	0,81	2,20
84	-15,50	0,0	576,7	0,00	0,50	6,95
85	-15,75	0,0	554,3	0,00	0,50	6,53
86	-16,00	0,0	546,1	0,00	0,50	6,25
87	-16,25	0,0	547,9	0,00	0,50	6,10

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
88	-16,50	0,0	553,9	0,00	0,50	6,00
89	-16,75	0,0	559,1	0,00	0,50	5,94
90	-16,75	0,0	562,5	0,00	0,50	5,89
91	-17,00	0,0	568,3	0,00	0,50	5,84
92	-17,25	0,0	576,9	0,00	0,50	5,78
93	-17,50	0,0	586,2	0,00	0,50	5,73
94	-17,75	0,0	596,4	0,00	0,50	5,69
95	-18,00	0,0	605,4	0,00	0,50	5,68
96	-18,00	0,0	611,6	0,00	0,50	5,67
97	-18,25	0,0	620,9	0,00	0,50	5,66
98	-18,50	0,0	633,6	0,00	0,50	5,64
99	-18,75	0,0	646,4	0,00	0,50	5,63
100	-19,00	0,0	659,4	0,00	0,50	5,62
101	-19,25	0,0	669,3	0,00	0,50	5,62
102	-19,25	0,0	675,8	0,00	0,50	5,62
103	-19,50	0,0	685,8	0,00	0,50	5,61
104	-19,75	0,0	699,1	0,00	0,50	5,60
105	-20,00	25,3	712,4	0,20	0,50	5,60
106	-20,25	36,2	725,9	0,28	0,50	5,60
107	-20,50	36,7	736,0	0,28	0,50	5,59
108	-20,50	37,1	742,3	0,28	0,50	5,59
109	-20,72	37,6	751,3	0,28	0,50	5,59
110	-20,94	38,2	763,2	0,28	0,50	5,59
111	-21,16	38,8	775,1	0,28	0,50	5,59
112	-21,38	40,1	787,1	0,28	0,50	5,58
113	-21,60	38,7	796,1	0,27	0,50	5,58
114	-21,60	40,3	802,1	0,28	0,50	5,58
115	-21,82	40,8	811,2	0,28	0,50	5,58
116	-22,04	41,4	823,2	0,28	0,50	5,58
117	-22,26	42,1	835,3	0,28	0,50	5,58
118	-22,48	42,8	847,3	0,28	0,50	5,58
119	-22,70	43,3	856,4	0,28	0,50	5,58
120	-22,70	53,6	600,3	0,35	0,58	3,88
121	-22,96	54,4	608,6	0,35	0,58	3,88
122	-23,22	55,4	619,7	0,35	0,58	3,88
123	-23,48	56,4	630,7	0,35	0,58	3,88
124	-23,74	57,4	642,0	0,35	0,58	3,88
125	-24,00	58,1	650,9	0,35	0,58	3,88

32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	41,30
5. Veen	91,58
11. Klei, humeus	67,56
5. Veen	149,84
4. Klei en zandige klei	249,10
11. Klei, humeus	82,23
7. Pleistoceen	500,76
8. Leem, vast	137,96

32.5 Input Data Right

32.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

32.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	1,05
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	1,05	1,35
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	1,35	1,80
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	1,80	2,10
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10. Zand st. siltig	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
11. Klei, humeus	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
10. Zand st. siltig	-0,80	4500,00	4500,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	1800,00	1800,00
11. Klei, humeus	-5,10	1125,00	1125,00
5. Veen	-6,00	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-7,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-8,50	1125,00	1125,00
5. Veen	-10,40	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	5625,00	5625,00

32.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,61	0,8	11,6	0,31	0,46	4,62
2	0,47	1,6	23,3	0,31	0,46	4,62
3	0,33	2,4	34,9	0,31	0,46	4,62
4	0,19	3,2	46,5	0,31	0,46	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	0,05	3,8	55,2	0,31	0,46	4,62
6	0,05	4,2	61,1	0,31	0,46	4,62
7	-0,09	4,7	69,8	0,31	0,46	4,62
8	-0,23	5,5	81,4	0,31	0,46	4,62
9	-0,37	6,3	93,0	0,31	0,46	4,62
10	-0,51	7,1	104,7	0,31	0,46	4,62
11	-0,65	7,7	113,4	0,31	0,46	4,62
12	-0,65	8,0	116,9	0,31	0,46	4,62
13	-0,68	8,1	118,8	0,31	0,46	4,62
14	-0,71	8,3	121,3	0,31	0,46	4,62
15	-0,74	8,4	123,8	0,31	0,46	4,62
16	-0,77	8,6	126,3	0,31	0,46	4,62
17	-0,80	8,7	128,1	0,31	0,46	4,62
18	-0,80	10,7	94,2	0,38	0,53	3,36
19	-0,83	10,8	95,4	0,38	0,53	3,36
20	-0,86	11,0	97,1	0,38	0,53	3,36
21	-0,88	11,2	98,7	0,38	0,53	3,36
22	-0,91	11,4	100,4	0,38	0,53	3,36
23	-0,94	11,5	101,6	0,38	0,53	3,36
24	-0,94	11,9	104,6	0,38	0,53	3,35
25	-1,11	12,8	112,2	0,38	0,53	3,35
26	-1,28	14,0	122,4	0,38	0,53	3,34
27	-1,46	15,2	132,6	0,38	0,53	3,34
28	-1,63	16,2	141,9	0,38	0,53	3,31
29	-1,80	16,8	146,5	0,38	0,53	3,31
30	-1,80	17,0	148,2	0,38	0,53	3,31
31	-1,84	17,1	149,1	0,38	0,53	3,31
32	-1,88	17,2	150,4	0,38	0,53	3,31
33	-1,91	17,4	151,6	0,38	0,53	3,31
34	-1,95	17,5	152,9	0,38	0,53	3,31
35	-1,99	17,6	153,8	0,38	0,53	3,31
36	-1,99	17,7	154,1	0,38	0,53	3,31
37	-1,99	17,7	154,2	0,38	0,53	3,31
38	-1,99	17,7	154,3	0,38	0,53	3,31
39	-2,00	17,7	154,3	0,38	0,53	3,31
40	-2,00	17,7	154,4	0,38	0,53	3,31
41	-2,00	17,7	154,4	0,38	0,53	3,31
42	-2,00	17,8	155,4	0,38	0,53	3,31
43	-2,12	18,2	158,4	0,38	0,53	3,31
44	-2,24	18,6	162,4	0,38	0,52	3,31
45	-2,36	19,1	166,3	0,38	0,52	3,31
46	-2,48	19,6	170,3	0,38	0,52	3,31
47	-2,60	19,9	173,2	0,38	0,52	3,32
48	-2,60	20,0	174,6	0,38	0,52	3,32
49	-2,64	20,2	175,6	0,38	0,52	3,32
50	-2,68	20,3	176,9	0,38	0,52	3,32
51	-2,72	20,5	178,2	0,38	0,52	3,32
52	-2,76	20,6	179,5	0,38	0,52	3,32
53	-2,80	20,7	180,5	0,38	0,52	3,32
54	-2,80	18,0	165,4	0,33	0,56	3,02
55	-2,99	18,5	167,7	0,33	0,56	3,01
56	-3,18	19,0	170,8	0,33	0,55	2,99
57	-3,37	19,6	173,9	0,34	0,55	2,98
58	-3,56	20,1	177,1	0,34	0,55	2,97
59	-3,75	20,6	179,5	0,34	0,55	2,97
60	-3,75	20,9	181,4	0,34	0,55	2,96
61	-4,02	21,5	184,8	0,34	0,55	2,95
62	-4,29	22,3	174,3	0,35	0,54	2,71
63	-4,56	23,1	121,4	0,35	0,54	1,84
64	-4,83	23,9	125,9	0,35	0,54	1,86
65	-5,10	24,5	129,1	0,35	0,54	1,87
66	-5,10	20,7	87,8	0,30	0,70	1,26
67	-5,28	21,0	88,0	0,30	0,69	1,26
68	-5,46	21,3	88,2	0,30	0,69	1,25

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-5,64	21,7	88,5	0,31	0,69	1,25
70	-5,82	22,0	88,8	0,31	0,69	1,24
71	-6,00	22,3	89,0	0,31	0,69	1,24
72	-6,00	22,4	89,1	0,31	0,69	1,24
73	-6,14	22,5	88,9	0,31	0,69	1,24
74	-6,28	22,6	88,7	0,31	0,69	1,23
75	-6,42	22,7	88,6	0,31	0,68	1,23
76	-6,56	22,8	88,5	0,32	0,68	1,22
77	-6,70	22,9	88,3	0,32	0,68	1,22
78	-6,70	23,0	88,2	0,32	0,68	1,22
79	-6,81	23,1	87,8	0,32	0,68	1,21
80	-6,92	23,2	87,2	0,32	0,68	1,20
81	-7,03	23,3	86,7	0,32	0,68	1,19
82	-7,14	23,4	86,2	0,32	0,68	1,18
83	-7,25	23,4	85,8	0,32	0,68	1,18
84	-7,25	19,7	224,4	0,27	0,45	3,06
85	-7,50	20,1	226,8	0,27	0,45	3,05
86	-7,75	20,7	230,5	0,27	0,45	3,03
87	-8,00	21,4	234,4	0,28	0,45	3,02
88	-8,25	22,0	238,7	0,28	0,46	3,02
89	-8,50	22,4	242,1	0,28	0,46	3,02
90	-8,50	29,2	91,6	0,36	0,68	1,13
91	-8,69	29,5	91,8	0,36	0,68	1,13
92	-8,88	29,9	92,3	0,37	0,68	1,13
93	-9,07	30,2	95,0	0,37	0,68	1,16
94	-9,26	30,6	97,7	0,37	0,68	1,19
95	-9,45	30,8	99,7	0,37	0,68	1,21
96	-9,45	31,0	101,0	0,37	0,68	1,22
97	-9,64	31,3	102,8	0,38	0,68	1,24
98	-9,83	31,6	105,1	0,38	0,68	1,26
99	-10,02	32,0	107,4	0,38	0,68	1,28
100	-10,21	32,4	109,5	0,38	0,68	1,30
101	-10,40	32,6	111,0	0,39	0,69	1,31
102	-10,40	32,8	112,0	0,39	0,69	1,32
103	-10,66	32,9	113,6	0,39	0,69	1,34
104	-10,92	33,2	115,4	0,39	0,69	1,36
105	-11,18	33,4	117,5	0,39	0,69	1,38
106	-11,44	33,6	119,1	0,39	0,69	1,40
107	-11,70	33,8	120,5	0,40	0,69	1,41
108	-11,70	25,1	287,9	0,29	0,45	3,35
109	-11,93	25,5	294,0	0,29	0,46	3,38
110	-12,16	26,1	302,3	0,30	0,46	3,43
111	-12,39	26,6	310,7	0,30	0,46	3,47
112	-12,62	27,2	318,4	0,30	0,46	3,50
113	-12,85	27,6	323,0	0,30	0,46	3,51
114	-12,85	27,9	275,2	0,30	0,46	2,97
115	-13,08	28,3	264,6	0,30	0,47	2,82
116	-13,31	28,8	275,2	0,30	0,47	2,89
117	-13,54	29,4	285,8	0,30	0,47	2,96
118	-13,77	29,9	296,3	0,31	0,47	3,03
119	-14,00	30,4	304,2	0,31	0,47	3,07
120	-14,00	30,6	308,5	0,31	0,47	3,10
121	-14,15	30,9	313,7	0,31	0,47	3,13
122	-14,30	31,2	320,6	0,31	0,48	3,17
123	-14,45	31,6	327,5	0,31	0,48	3,21
124	-14,60	31,9	334,4	0,31	0,48	3,25
125	-14,75	32,2	339,7	0,31	0,48	3,28
126	-14,75	32,4	343,2	0,31	0,48	3,30
127	-14,90	32,7	348,4	0,31	0,48	3,33
128	-15,05	33,0	355,4	0,31	0,48	3,37
129	-15,20	33,4	362,5	0,31	0,48	3,40
130	-15,35	33,7	369,6	0,31	0,48	3,44
131	-15,50	34,0	375,0	0,31	0,49	3,47
132	-15,50	32,4	563,1	0,30	0,40	5,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-15,75	33,0	581,2	0,30	0,40	5,26
134	-16,00	33,7	602,4	0,30	0,40	5,34
135	-16,25	34,4	616,0	0,30	0,41	5,35
136	-16,50	35,1	628,9	0,30	0,41	5,35
137	-16,75	35,7	638,7	0,30	0,41	5,36
138	-16,75	36,0	645,3	0,30	0,41	5,36
139	-17,00	36,6	655,2	0,30	0,41	5,37
140	-17,25	37,3	653,1	0,30	0,42	5,25
141	-17,50	38,0	639,0	0,30	0,42	5,04
142	-17,75	38,7	624,0	0,30	0,42	4,84
143	-18,00	39,3	612,8	0,30	0,42	4,69
144	-18,00	39,6	615,0	0,30	0,42	4,66
145	-18,25	40,2	625,5	0,30	0,42	4,68
146	-18,50	40,9	639,4	0,30	0,43	4,70
147	-18,75	41,6	653,3	0,30	0,43	4,73
148	-19,00	42,3	667,3	0,30	0,43	4,75
149	-19,25	42,8	677,7	0,30	0,43	4,76
150	-19,25	43,2	684,7	0,30	0,43	4,78
151	-19,50	43,6	695,2	0,30	0,43	4,79
152	-19,75	44,2	709,1	0,30	0,44	4,81
153	-20,00	44,7	723,0	0,30	0,44	4,83
154	-20,25	45,3	735,3	0,30	0,44	4,84
155	-20,50	45,7	736,9	0,30	0,44	4,79
156	-20,50	64,4	221,9	0,42	0,44	1,43
157	-20,72	65,3	217,9	0,42	0,44	1,39
158	-20,94	66,5	212,4	0,42	0,44	1,34
159	-21,16	67,6	207,0	0,42	0,44	1,29
160	-21,38	68,8	201,5	0,42	0,45	1,24
161	-21,60	69,7	197,3	0,42	0,45	1,20
162	-21,60	70,3	195,3	0,43	0,45	1,18
163	-21,82	71,1	196,7	0,43	0,45	1,18
164	-22,04	72,3	200,4	0,43	0,45	1,19
165	-22,26	73,5	204,0	0,43	0,45	1,20
166	-22,48	74,6	207,5	0,43	0,45	1,20
167	-22,70	75,5	210,2	0,43	0,45	1,21
168	-22,70	92,6	178,5	0,53	0,53	1,02
169	-22,96	93,8	182,1	0,53	0,53	1,03
170	-23,22	95,4	186,8	0,53	0,53	1,04
171	-23,48	97,0	191,4	0,53	0,53	1,05
172	-23,74	98,5	196,0	0,53	0,54	1,06
173	-24,00	99,7	199,4	0,53	0,54	1,06

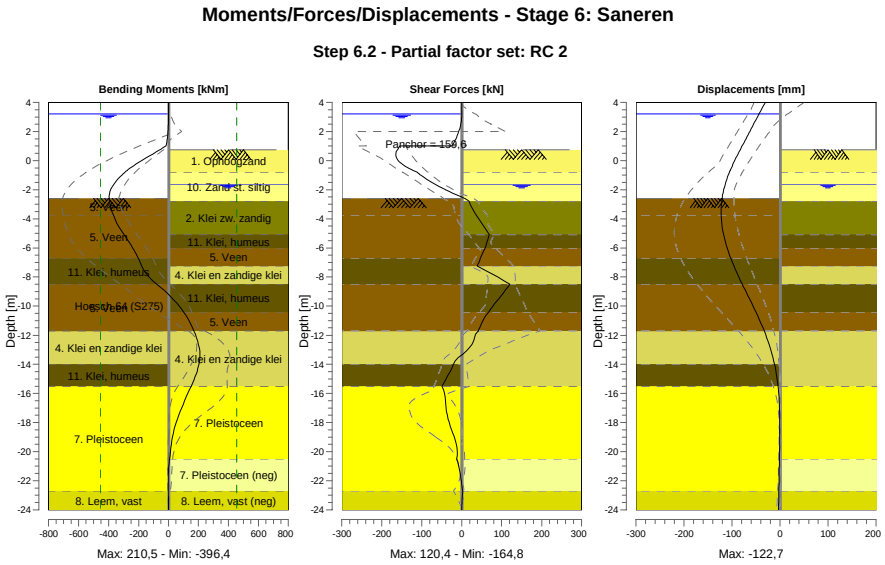
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	99,59
10. Zand st. siltig	229,33
2. Klei zw. zandig	237,74
11. Klei, humeus	55,59
5. Veen	71,31
4. Klei en zandige klei	192,36
11. Klei, humeus	128,03
5. Veen	82,95
4. Klei en zandige klei	352,14
7. Pleistoceen	331,46
7. Pleistoceen (neg)	211,50
8. Leem, vast (neg)	133,55

32.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

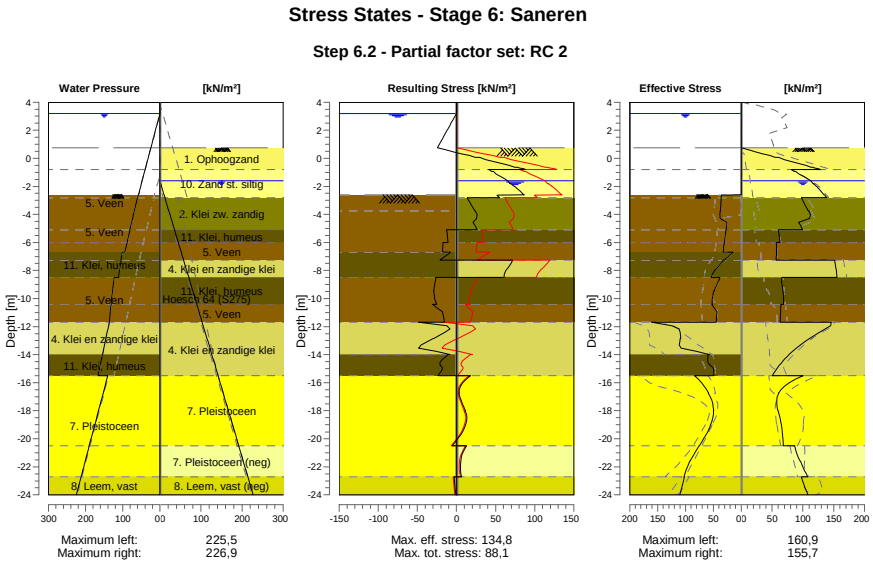


32.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-30,8
1	3,80	0,00	0,00	-34,0
2	3,80	-0,01	0,05	-34,0
2	3,20	0,02	0,05	-43,6
3	3,20	0,04	0,30	-43,6
3	3,15	0,05	0,29	-44,4
4	3,15	0,12	0,14	-44,4
4	2,50	-0,35	-2,30	-54,9
5	2,50	-0,39	-2,53	-54,9
5	2,00	-2,74	-7,28	-62,9
6	2,00	-2,74	-7,28	-62,9
6	1,50	-8,09	-14,53	-70,9
7	1,50	-8,09	-14,53	-70,9
7	1,00	-17,68	-24,28	-78,9
8	1,00	-17,68	-155,04	-78,9
8	0,75	-57,16	**-160,85**	-82,8
9	0,75	-57,16	**-160,85**	-82,8
9	0,05	-171,59	-160,30	-93,6
10	0,05	-171,59	-160,29	-93,6
10	-0,65	-272,96	-123,73	-103,3
11	-0,65	-272,96	-123,73	-103,3
11	-0,80	-290,60	-111,24	-105,2
12	-0,80	-290,60	-111,24	-105,2
12	-0,94	-305,76	-105,19	-106,9
13	-0,94	-305,76	-105,19	-106,9
13	-1,80	-376,12	-55,12	-115,6
14	-1,80	-376,12	-55,13	-115,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,99	-385,32	-41,56	-117,1
15	-1,99	-385,32	-41,56	-117,1
15	-2,00	-385,73	-40,82	-117,2
16	-2,00	-385,73	-40,84	-117,2
16	-2,60	**-396,11**	7,42	-120,7
17	-2,60	**-396,11**	7,42	-120,7
17	-2,80	-393,45	18,72	-121,5
18	-2,80	-393,43	18,65	-121,5
18	-3,75	-368,12	36,22	**-122,6**
19	-3,75	-368,13	36,23	**-122,6**
19	-5,10	-296,63	69,35	-117,3
20	-5,10	-296,62	69,37	-117,3
20	-6,00	-239,09	58,74	-110,0
21	-6,00	-239,09	58,75	-110,0
21	-6,70	-202,27	46,39	-102,6
22	-6,70	-202,27	46,39	-102,6
22	-7,25	-178,57	38,52	-96,0
23	-7,25	-178,57	38,53	-96,0
23	-8,50	-77,58	120,37	-78,6
24	-8,50	-77,58	120,38	-78,6
24	-9,45	24,42	93,96	-64,3
25	-9,45	24,42	93,94	-64,3
25	-10,40	100,84	67,53	-50,2
26	-10,40	100,83	67,55	-50,2
26	-11,70	169,82	41,70	-32,9
27	-11,70	169,79	42,04	-32,9
27	-12,85	205,18	19,86	-20,4
28	-12,85	205,22	19,62	-20,4
28	-14,00	202,39	-20,94	-11,2
29	-14,00	202,40	-20,95	-11,2
29	-14,75	182,25	-34,20	-7,0
30	-14,75	182,24	-34,30	-7,0
30	-15,50	151,05	-49,41	-4,0
31	-15,50	151,08	-49,50	-4,0
31	-16,75	97,24	-39,61	-1,2
32	-16,75	97,16	-40,00	-1,2
32	-18,00	51,49	-31,36	-0,4
33	-18,00	51,49	-31,22	-0,4
33	-19,25	22,21	-15,90	-0,5
34	-19,25	22,22	-15,81	-0,5
34	-20,50	6,78	-12,15	-1,1
35	-20,50	6,79	-12,15	-1,1
35	-21,60	-0,91	-3,23	-1,7
36	-21,60	-0,91	-3,23	-1,7
36	-22,70	-1,36	2,61	-2,3
37	-22,70	-1,36	2,59	-2,3
37	-24,00	0,00	0,00	-3,1
Max		**-396,11**	**-160,85**	**-122,6**
Max, minor nodes incl.		-396,38	-164,84	-122,7

32.8.3 Charts of Stresses



32.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,05	0,00	31,50	-		55,24	0,00	P	
10	0,05	0,00	31,50	-		61,06	0,00	P	
10	-0,65	0,00	38,50	-		113,39	0,00	P	
11	-0,65	0,00	38,50	-		116,93	0,00	P	
11	-0,80	0,00	40,00	-		128,14	0,00	P	
12	-0,80	0,00	40,00	-		81,34	0,00	3	86
12	-0,94	0,00	41,40	-		86,44	0,00	3	85
13	-0,94	0,00	41,40	-		88,45	0,00	3	85
13	-1,80	0,00	50,00	-		116,45	1,90	3	81
14	-1,80	0,00	50,00	-		117,42	1,90	3	80
14	-1,99	0,00	51,90	-		121,57	3,80	3	80
15	-1,99	0,00	51,90	-		121,79	3,80	3	80
15	-2,00	0,00	52,00	-		122,01	3,90	3	80

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,00	0,00	52,00	-		122,69	3,90	3	80
16	-2,60	0,00	58,00	-		134,34	9,90	2	79
17	-2,60	0,00	58,00	A		134,78	9,90	2	78
17	-2,80	35,91	60,00	3	90	138,90	11,90	2	78
18	-2,80	36,03	60,00	3	90	97,86	11,90	2	60
18	-3,75	37,35	69,50	3	89	108,72	21,62	2	61
19	-3,75	37,75	69,50	3	89	109,52	21,62	2	61
19	-5,10	27,22	80,94	3	84	99,36	35,44	2	78
20	-5,10	27,63	80,94	3	84	60,35	35,44	2	69
20	-6,00	30,16	88,56	3	84	63,06	44,66	2	72
21	-6,00	30,45	88,56	3	84	56,85	44,66	2	64
21	-6,70	32,30	94,49	3	85	57,29	51,82	2	65
22	-6,70	14,86	101,99	2	53	57,26	51,82	2	66
22	-7,25	30,09	104,85	2	78	56,63	57,45	2	67
23	-7,25	32,48	104,85	3	80	151,85	57,45	2	68
23	-8,50	53,87	111,36	3	88	155,73	70,25	2	65
24	-8,50	38,55	123,86	3	87	65,89	70,25	2	73
24	-9,45	48,40	127,70	3	90	67,36	79,97	2	68
25	-9,45	49,44	127,70	3	90	67,86	79,97	2	68
25	-10,40	52,21	131,54	3	81	68,79	89,70	2	62
26	-10,40	52,86	131,54	3	81	64,22	89,70	2	58
26	-11,70	44,83	136,79	2	57	63,20	103,00	2	53
27	-11,70	160,87	136,79	3	81	146,01	103,00	2	51
27	-12,85	108,79	145,94	2	57	110,64	114,77	1	35
28	-12,85	109,93	145,94	2	57	110,92	114,77	1	41
28	-14,00	57,42	155,08	1	26	77,39	126,54	1	26
29	-14,00	59,86	155,08	2	53	77,62	126,54	1	25
29	-14,75	55,83	161,04	1	48	61,89	134,22	1	18
30	-14,75	56,29	161,04	1	48	62,07	134,22	1	18
30	-15,50	49,13	167,00	1	40	50,79	141,90	1	
31	-15,50	83,83	140,50	1	15	100,19	141,90	1	18
31	-16,75	58,27	153,00	1	10	60,47	154,40	1	10
32	-16,75	58,90	153,00	1	10	60,83	154,40	1	9
32	-18,00	49,55	165,50	1		59,36	166,90	1	10
33	-18,00	50,18	165,50	1		59,72	166,90	1	10
33	-19,25	56,95	178,00	1		65,78	179,40	1	10
34	-19,25	57,58	178,00	1		66,12	179,40	1	10
34	-20,50	75,06	190,50	1	10	68,40	191,90	1	9
35	-20,50	75,65	190,50	1	10	86,98	191,90	1	39
35	-21,60	91,57	201,50	1	12	95,49	202,90	1	49
36	-21,60	92,12	201,50	1	11	96,08	202,90	1	49
36	-22,70	102,38	212,50	1	12	107,35	213,90	2	51
37	-22,70	101,98	212,50	1	17	97,57	213,90	2	55
37	-24,00	110,12	225,50	1	17	107,94	226,90	2	54

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

32.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1320,3	2125,5
Water	3225,2	2551,1
Total	4545,5	4676,7

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	6682,80 kN
Mobilized passive effective resistance	2125,54 kN
Percentage mobilized resistance	31,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	105787,48 kNm
Mobilized passive moment	26254,18 kNm
Percentage mobilized moment	24,8 %

32.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-294,11
Vertical force passive	300,00
Vertical anchor force *	-100,72
Resulting vertical force (no dead weight)	-94,83
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (95 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-294,11
Vertical force passive	300,00
Vertical anchor force	-100,72
Resulting vertical force (no dead weight)	-94,83
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (95 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	32,71
-3,75	5. Veen	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	61,88
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	42,75
-8,50	5. Veen	0,00	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-11,70	4. Klei en zandi...	-72,88	-6,00	5. Veen	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-7,25	4. Klei en zandi...	56,28
-15,50	7. Pleistoceen	-180,14	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
-22,70	8. Leem, vast	-41,10	-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	103,03
			-15,50	7. Pleistoceen	119,23
			-20,50	7. Pleistoceen (...	-76,08
			-22,70	8. Leem, vast (n...	-39,78

32.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	159,63	Elastic	Right	Anchor

33 Step 6.3 Stage 6: Saneren

33.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

33.2 Input Data Left

33.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

33.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15(F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
5. Veen	-3,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-3,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-3,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
5. Veen	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,51
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,99	-5,64
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	6,86	-12,21
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-12,21	-16,92
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,92	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
5. Veen	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
5. Veen	-3,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-6,70	384,62	384,62
5. Veen	-8,50	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-14,00	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,70	1923,08	1923,08

33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	39,4	0,00	0,51	657,06
2	-2,68	0,0	39,5	0,00	0,51	329,29
3	-2,72	0,0	39,6	0,00	0,51	220,03
4	-2,76	0,0	39,7	0,00	0,51	165,41
5	-2,80	0,0	39,8	0,00	0,51	139,54
6	-2,80	0,0	39,9	0,00	0,51	107,52
7	-2,99	0,0	40,2	0,00	0,51	68,82
8	-3,18	0,0	40,6	0,00	0,52	46,84
9	-3,37	0,0	41,0	0,00	0,52	35,73
10	-3,56	0,0	41,5	0,00	0,53	29,03
11	-3,75	0,0	41,8	0,00	0,54	25,53
12	-3,75	0,0	42,2	0,00	0,54	22,13
13	-4,02	0,0	43,1	0,00	0,59	17,18
14	-4,29	0,0	42,7	0,00	0,62	12,90
15	-4,56	0,0	30,8	0,00	0,65	7,51
16	-4,83	0,0	31,8	0,00	0,67	6,50
17	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,68	5,93
18	-5,10	0,0	32,9	0,00	0,68	5,67
19	-5,28	0,0	33,4	0,00	0,69	5,39
20	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,70	5,07
21	-5,64	0,0	34,7	0,00	0,70	4,79
22	-5,82	0,0	35,4	0,00	0,71	4,56
23	-6,00	0,0	35,9	0,00	0,72	4,40

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
24	-6,00	0,0	36,2	0,00	0,72	4,31
25	-6,14	0,0	36,6	0,00	0,72	4,20
26	-6,28	0,0	37,1	0,00	0,72	4,07
27	-6,42	0,0	37,6	0,00	0,73	3,95
28	-6,56	0,0	38,1	0,00	0,73	3,84
29	-6,70	0,0	38,2	0,00	0,74	3,74
30	-6,70	0,0	27,9	0,00	0,55	9,22
31	-6,81	0,0	29,7	0,00	0,61	8,12
32	-6,92	0,0	32,0	0,00	0,65	7,12
33	-7,03	0,0	34,4	0,00	0,67	6,44
34	-7,14	0,0	36,7	0,00	0,69	5,93
35	-7,25	0,0	38,5	0,00	0,71	5,64
36	-7,25	0,0	40,4	0,00	0,71	5,38
37	-7,50	0,0	44,4	0,00	0,73	4,96
38	-7,75	0,0	49,8	0,00	0,75	4,59
39	-8,00	0,0	55,3	0,00	0,76	4,33
40	-8,25	0,0	59,3	0,00	0,77	4,04
41	-8,50	0,0	61,5	0,00	0,77	3,81
42	-8,50	0,0	44,3	0,00	0,66	9,91
43	-8,69	0,0	45,8	0,00	0,70	8,31
44	-8,88	0,0	47,9	0,00	0,73	6,93
45	-9,07	0,0	50,0	0,00	0,74	6,02
46	-9,26	0,0	52,1	0,00	0,75	5,37
47	-9,45	0,0	53,7	0,00	0,76	4,99
48	-9,45	0,0	54,7	0,00	0,76	4,78
49	-9,64	0,0	56,3	0,00	0,77	4,50
50	-9,83	0,0	58,4	0,00	0,77	4,20
51	-10,02	0,0	60,5	0,00	0,78	3,95
52	-10,21	0,0	62,6	0,00	0,78	3,75
53	-10,40	0,0	64,1	0,00	0,78	3,61
54	-10,40	0,0	65,4	0,00	0,78	3,52
55	-10,66	0,0	67,5	0,00	0,79	3,37
56	-10,92	0,0	70,4	0,00	0,79	3,21
57	-11,18	0,0	73,3	0,00	0,79	3,07
58	-11,44	0,0	76,1	0,00	0,79	2,95
59	-11,70	0,0	78,3	0,00	0,80	2,88
60	-11,70	0,0	199,1	0,00	0,57	7,06
61	-11,93	0,0	185,1	0,00	0,57	6,22
62	-12,16	0,0	181,5	0,00	0,57	5,70
63	-12,39	0,0	183,1	0,00	0,57	5,40
64	-12,62	0,0	186,8	0,00	0,57	5,20
65	-12,85	0,0	190,4	0,00	0,57	5,08
66	-12,85	0,0	193,0	0,00	0,57	5,01
67	-13,08	0,0	197,3	0,00	0,58	4,92
68	-13,31	0,0	202,9	0,00	0,58	4,81
69	-13,54	0,0	208,5	0,00	0,58	4,71
70	-13,77	0,0	214,3	0,00	0,58	4,63
71	-14,00	0,0	218,8	0,00	0,58	4,57
72	-14,00	0,0	114,0	0,00	0,80	2,35
73	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
74	-14,30	0,0	115,2	0,00	0,80	2,31
75	-14,45	0,0	115,9	0,00	0,81	2,29
76	-14,60	0,0	116,5	0,00	0,81	2,27
77	-14,75	0,0	117,2	0,00	0,81	2,26
78	-14,75	0,0	117,6	0,00	0,81	2,25
79	-14,90	0,0	118,4	0,00	0,81	2,24
80	-15,05	0,0	119,5	0,00	0,81	2,23
81	-15,20	0,0	120,5	0,00	0,81	2,22
82	-15,35	0,0	121,5	0,00	0,81	2,20
83	-15,50	0,0	122,4	0,00	0,81	2,20
84	-15,50	0,0	576,7	0,00	0,50	6,95
85	-15,75	0,0	554,3	0,00	0,50	6,53
86	-16,00	0,0	546,1	0,00	0,50	6,25
87	-16,25	0,0	547,9	0,00	0,50	6,10

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
88	-16,50	0,0	553,9	0,00	0,50	6,00
89	-16,75	0,0	559,1	0,00	0,50	5,94
90	-16,75	0,0	562,5	0,00	0,50	5,89
91	-17,00	0,0	568,3	0,00	0,50	5,84
92	-17,25	0,0	576,9	0,00	0,50	5,78
93	-17,50	0,0	586,2	0,00	0,50	5,73
94	-17,75	0,0	596,4	0,00	0,50	5,69
95	-18,00	0,0	605,4	0,00	0,50	5,68
96	-18,00	0,0	611,6	0,00	0,50	5,67
97	-18,25	0,0	620,9	0,00	0,50	5,66
98	-18,50	0,0	633,6	0,00	0,50	5,64
99	-18,75	0,0	646,4	0,00	0,50	5,63
100	-19,00	0,0	659,4	0,00	0,50	5,62
101	-19,25	0,0	669,3	0,00	0,50	5,62
102	-19,25	0,0	675,8	0,00	0,50	5,62
103	-19,50	0,0	685,8	0,00	0,50	5,61
104	-19,75	0,0	699,1	0,00	0,50	5,60
105	-20,00	25,3	712,4	0,20	0,50	5,60
106	-20,25	36,2	725,9	0,28	0,50	5,60
107	-20,50	36,7	736,0	0,28	0,50	5,59
108	-20,50	37,1	742,3	0,28	0,50	5,59
109	-20,72	37,6	751,3	0,28	0,50	5,59
110	-20,94	38,2	763,2	0,28	0,50	5,59
111	-21,16	38,8	775,1	0,28	0,50	5,59
112	-21,38	40,1	787,1	0,28	0,50	5,58
113	-21,60	38,7	796,1	0,27	0,50	5,58
114	-21,60	40,3	802,1	0,28	0,50	5,58
115	-21,82	40,8	811,2	0,28	0,50	5,58
116	-22,04	41,4	823,2	0,28	0,50	5,58
117	-22,26	42,1	835,3	0,28	0,50	5,58
118	-22,48	42,8	847,3	0,28	0,50	5,58
119	-22,70	43,3	856,4	0,28	0,50	5,58
120	-22,70	53,6	600,3	0,35	0,58	3,88
121	-22,96	54,4	608,6	0,35	0,58	3,88
122	-23,22	55,4	619,7	0,35	0,58	3,88
123	-23,48	56,4	630,7	0,35	0,58	3,88
124	-23,74	57,4	642,0	0,35	0,58	3,88
125	-24,00	58,1	650,9	0,35	0,58	3,88

33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	41,43
5. Veen	92,88
11. Klei, humeus	70,29
5. Veen	152,63
4. Klei en zandige klei	246,85
11. Klei, humeus	79,64
7. Pleistoceen	478,31
8. Leem, vast	138,80

33.5 Input Data Right

33.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

33.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	1,05
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	1,05	1,35
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	1,35	1,80
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	1,80	2,10
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10. Zand st. siltig	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
2. Klei zw. zandig	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
11. Klei, humeus	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
10. Zand st. siltig	-0,80	1538,46	1538,46
2. Klei zw. zandig	-2,80	615,38	615,38
11. Klei, humeus	-5,10	384,62	384,62
5. Veen	-6,00	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-7,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-8,50	384,62	384,62
5. Veen	-10,40	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,70	1923,08	1923,08

33.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,61	0,8	11,6	0,31	0,45	4,62
2	0,47	1,6	23,3	0,31	0,45	4,62
3	0,33	2,4	34,9	0,31	0,45	4,62
4	0,19	3,2	46,5	0,31	0,45	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	0,05	3,8	55,2	0,31	0,45	4,62
6	0,05	4,2	61,1	0,31	0,45	4,62
7	-0,09	4,7	69,8	0,31	0,45	4,62
8	-0,23	5,5	81,4	0,31	0,45	4,62
9	-0,37	6,3	93,0	0,31	0,45	4,62
10	-0,51	7,1	104,7	0,31	0,45	4,62
11	-0,65	7,7	113,4	0,31	0,45	4,62
12	-0,65	8,0	116,9	0,31	0,45	4,62
13	-0,68	8,1	118,8	0,31	0,45	4,62
14	-0,71	8,3	121,3	0,31	0,45	4,62
15	-0,74	8,4	123,8	0,31	0,45	4,62
16	-0,77	8,6	126,3	0,31	0,45	4,62
17	-0,80	8,7	128,1	0,31	0,45	4,62
18	-0,80	10,7	94,2	0,38	0,53	3,36
19	-0,83	10,8	95,4	0,38	0,53	3,36
20	-0,86	11,0	97,1	0,38	0,53	3,36
21	-0,88	11,2	98,7	0,38	0,53	3,36
22	-0,91	11,4	100,4	0,38	0,53	3,36
23	-0,94	11,5	101,6	0,38	0,53	3,36
24	-0,94	11,9	104,6	0,38	0,53	3,35
25	-1,11	12,8	112,2	0,38	0,53	3,35
26	-1,28	14,0	122,4	0,38	0,53	3,35
27	-1,46	15,2	132,6	0,38	0,53	3,34
28	-1,63	16,3	142,8	0,38	0,53	3,34
29	-1,80	17,2	150,4	0,38	0,53	3,34
30	-1,80	17,6	153,5	0,38	0,53	3,34
31	-1,84	17,8	155,2	0,38	0,53	3,34
32	-1,88	18,1	157,5	0,38	0,53	3,34
33	-1,91	18,3	159,7	0,38	0,53	3,34
34	-1,95	18,6	162,0	0,38	0,53	3,34
35	-1,99	18,8	163,7	0,38	0,53	3,34
36	-1,99	18,8	164,3	0,38	0,53	3,34
37	-1,99	18,8	164,3	0,38	0,53	3,34
38	-1,99	18,9	164,4	0,38	0,53	3,34
39	-2,00	18,9	164,4	0,38	0,53	3,34
40	-2,00	18,9	164,5	0,38	0,53	3,34
41	-2,00	18,9	164,6	0,38	0,53	3,34
42	-2,00	19,0	165,6	0,38	0,53	3,34
43	-2,12	19,3	168,5	0,38	0,53	3,33
44	-2,24	19,8	172,5	0,38	0,53	3,33
45	-2,36	20,3	176,4	0,38	0,53	3,33
46	-2,48	20,7	180,4	0,38	0,53	3,33
47	-2,60	21,1	183,3	0,38	0,52	3,33
48	-2,60	21,2	184,7	0,38	0,52	3,33
49	-2,64	21,3	185,7	0,38	0,52	3,33
50	-2,68	21,5	187,0	0,38	0,52	3,33
51	-2,72	21,6	188,3	0,38	0,52	3,33
52	-2,76	21,8	189,6	0,38	0,52	3,33
53	-2,80	21,9	190,6	0,38	0,52	3,33
54	-2,80	19,4	173,6	0,34	0,56	3,01
55	-2,99	19,8	175,8	0,34	0,56	3,00
56	-3,18	20,3	178,9	0,34	0,56	2,99
57	-3,37	20,9	182,0	0,34	0,55	2,98
58	-3,56	21,5	185,2	0,34	0,55	2,97
59	-3,75	21,9	187,5	0,35	0,55	2,97
60	-3,75	22,2	189,5	0,35	0,55	2,96
61	-4,02	22,8	192,9	0,35	0,55	2,95
62	-4,29	23,6	197,5	0,35	0,55	2,94
63	-4,56	24,4	168,2	0,35	0,54	2,44
64	-4,83	25,2	129,7	0,36	0,54	1,84
65	-5,10	25,8	133,1	0,36	0,54	1,85
66	-5,10	22,8	86,8	0,31	0,70	1,20
67	-5,28	23,0	87,3	0,32	0,70	1,20
68	-5,46	23,4	87,9	0,32	0,69	1,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-5,64	23,7	88,5	0,32	0,69	1,20
70	-5,82	24,1	89,1	0,32	0,69	1,20
71	-6,00	24,3	89,5	0,33	0,69	1,20
72	-6,00	24,4	89,6	0,33	0,69	1,20
73	-6,14	24,5	89,6	0,33	0,69	1,20
74	-6,28	24,7	89,5	0,33	0,69	1,20
75	-6,42	24,8	89,5	0,33	0,69	1,20
76	-6,56	24,9	89,5	0,33	0,69	1,19
77	-6,70	25,0	89,6	0,33	0,68	1,19
78	-6,70	25,0	89,6	0,33	0,68	1,19
79	-6,81	25,1	89,5	0,33	0,68	1,19
80	-6,92	25,2	89,0	0,33	0,68	1,18
81	-7,03	25,3	88,5	0,34	0,68	1,17
82	-7,14	25,4	88,0	0,34	0,68	1,17
83	-7,25	25,5	87,7	0,34	0,68	1,16
84	-7,25	20,8	233,4	0,27	0,45	3,07
85	-7,50	21,2	235,7	0,28	0,46	3,06
86	-7,75	21,8	239,3	0,28	0,46	3,04
87	-8,00	22,4	243,2	0,28	0,46	3,03
88	-8,25	23,0	247,5	0,28	0,46	3,03
89	-8,50	23,5	250,8	0,28	0,46	3,02
90	-8,50	31,3	93,6	0,37	0,69	1,12
91	-8,69	31,6	93,7	0,38	0,69	1,12
92	-8,88	31,9	94,2	0,38	0,69	1,12
93	-9,07	32,3	96,7	0,38	0,68	1,14
94	-9,26	32,6	99,6	0,38	0,68	1,17
95	-9,45	32,9	101,7	0,39	0,69	1,19
96	-9,45	33,1	103,0	0,39	0,69	1,20
97	-9,64	33,3	104,9	0,39	0,69	1,22
98	-9,83	33,7	107,3	0,39	0,69	1,24
99	-10,02	34,1	109,6	0,39	0,69	1,26
100	-10,21	34,4	111,8	0,40	0,69	1,28
101	-10,40	34,7	113,4	0,40	0,69	1,30
102	-10,40	34,8	114,4	0,40	0,69	1,31
103	-10,66	35,0	116,0	0,40	0,69	1,32
104	-10,92	35,2	117,9	0,40	0,69	1,34
105	-11,18	35,4	120,1	0,40	0,69	1,37
106	-11,44	35,7	121,8	0,41	0,69	1,38
107	-11,70	35,8	123,2	0,41	0,69	1,40
108	-11,70	26,2	297,0	0,30	0,46	3,36
109	-11,93	26,6	303,1	0,30	0,46	3,39
110	-12,16	27,1	311,4	0,30	0,46	3,43
111	-12,39	27,7	319,9	0,30	0,46	3,47
112	-12,62	28,2	328,0	0,30	0,46	3,50
113	-12,85	28,7	332,6	0,30	0,46	3,51
114	-12,85	28,9	297,3	0,30	0,46	3,12
115	-13,08	29,4	272,5	0,30	0,47	2,83
116	-13,31	29,9	283,1	0,31	0,47	2,89
117	-13,54	30,5	293,7	0,31	0,47	2,96
118	-13,77	31,0	304,3	0,31	0,47	3,03
119	-14,00	31,4	312,3	0,31	0,47	3,07
120	-14,00	31,7	316,6	0,31	0,47	3,10
121	-14,15	31,9	321,8	0,31	0,47	3,13
122	-14,30	32,3	328,8	0,31	0,48	3,17
123	-14,45	32,7	335,7	0,31	0,48	3,21
124	-14,60	33,0	342,7	0,31	0,48	3,25
125	-14,75	33,3	347,9	0,31	0,48	3,28
126	-14,75	33,5	351,5	0,31	0,48	3,30
127	-14,90	33,7	356,7	0,31	0,48	3,32
128	-15,05	34,1	363,8	0,32	0,48	3,36
129	-15,20	34,5	370,9	0,32	0,48	3,40
130	-15,35	34,8	378,1	0,32	0,48	3,44
131	-15,50	35,1	383,5	0,32	0,49	3,47
132	-15,50	33,3	576,7	0,30	0,40	5,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-15,75	33,8	594,8	0,30	0,40	5,26
134	-16,00	34,6	617,3	0,30	0,40	5,35
135	-16,25	35,3	631,1	0,30	0,41	5,36
136	-16,50	36,0	644,0	0,30	0,41	5,36
137	-16,75	36,5	653,8	0,30	0,41	5,37
138	-16,75	36,9	660,4	0,30	0,41	5,37
139	-17,00	37,4	670,3	0,30	0,41	5,38
140	-17,25	38,1	668,3	0,30	0,42	5,26
141	-17,50	38,9	654,7	0,30	0,42	5,07
142	-17,75	39,6	640,4	0,30	0,42	4,87
143	-18,00	40,1	628,9	0,30	0,42	4,72
144	-18,00	40,5	627,7	0,30	0,42	4,67
145	-18,25	41,0	638,1	0,30	0,42	4,69
146	-18,50	41,7	652,0	0,30	0,43	4,71
147	-18,75	42,4	666,0	0,30	0,43	4,73
148	-19,00	43,2	679,9	0,30	0,43	4,75
149	-19,25	43,7	690,4	0,30	0,43	4,77
150	-19,25	44,0	697,3	0,30	0,43	4,78
151	-19,50	44,5	707,8	0,30	0,43	4,79
152	-19,75	45,0	721,7	0,30	0,43	4,81
153	-20,00	45,6	735,7	0,30	0,44	4,83
154	-20,25	46,1	747,9	0,30	0,44	4,84
155	-20,50	46,6	749,5	0,30	0,44	4,80
156	-20,50	65,6	225,1	0,42	0,44	1,43
157	-20,72	66,4	221,0	0,42	0,44	1,39
158	-20,94	67,6	215,6	0,42	0,44	1,34
159	-21,16	68,8	210,2	0,42	0,44	1,29
160	-21,38	70,0	204,7	0,42	0,44	1,24
161	-21,60	70,9	200,6	0,43	0,45	1,20
162	-21,60	71,4	197,8	0,43	0,45	1,18
163	-21,82	72,3	198,2	0,43	0,45	1,17
164	-22,04	73,5	201,9	0,43	0,45	1,18
165	-22,26	74,6	205,5	0,43	0,45	1,19
166	-22,48	75,8	209,0	0,43	0,45	1,19
167	-22,70	76,7	211,6	0,43	0,45	1,20
168	-22,70	94,0	179,4	0,53	0,53	1,01
169	-22,96	95,2	182,9	0,53	0,53	1,02
170	-23,22	96,8	187,6	0,53	0,53	1,03
171	-23,48	98,4	192,3	0,53	0,53	1,04
172	-23,74	100,0	196,9	0,53	0,54	1,05
173	-24,00	101,2	200,3	0,53	0,54	1,05

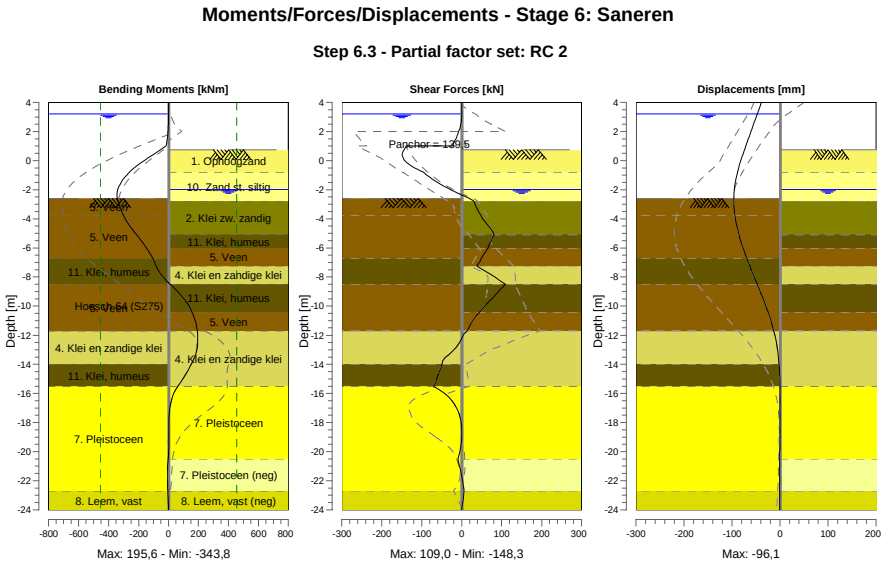
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	98,81
10. Zand st. siltig	229,18
2. Klei zw. zandig	247,26
11. Klei, humeus	54,33
5. Veen	70,30
4. Klei en zandige klei	187,75
11. Klei, humeus	125,50
5. Veen	83,78
4. Klei en zandige klei	369,74
7. Pleistoceen	355,32
7. Pleistoceen (neg)	216,60
8. Leem, vast (neg)	135,71

33.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

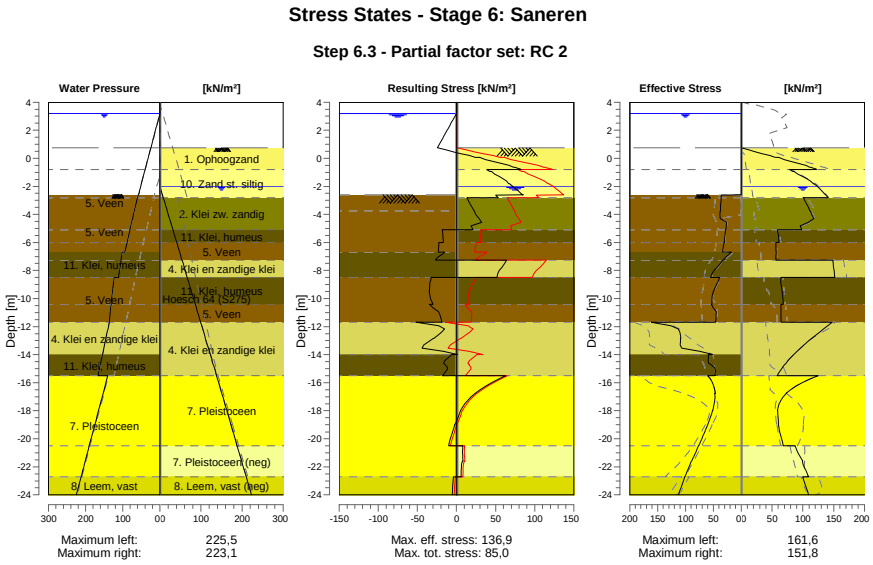


33.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-38,5
1	3,80	0,00	0,00	-40,7
2	3,80	-0,01	0,05	-40,7
2	3,20	0,02	0,05	-47,3
3	3,20	0,04	0,30	-47,3
3	3,15	0,05	0,29	-47,8
4	3,15	0,12	0,14	-47,8
4	2,50	-0,35	-2,30	-54,9
5	2,50	-0,39	-2,53	-54,9
5	2,00	-2,74	-7,28	-60,3
6	2,00	-2,74	-7,28	-60,3
6	1,50	-8,09	-14,53	-65,8
7	1,50	-8,09	-14,53	-65,8
7	1,00	-17,68	-24,28	-71,2
8	1,00	-17,68	-138,51	-71,2
8	0,75	-53,03	**-144,32**	-73,8
9	0,75	-53,03	**-144,32**	-73,8
9	0,05	-155,88	-143,77	-81,1
10	0,05	-155,88	-143,77	-81,1
10	-0,65	-245,70	-107,33	-87,3
11	-0,65	-245,70	-107,35	-87,3
11	-0,80	-260,93	-95,51	-88,5
12	-0,80	-260,93	-95,51	-88,5
12	-0,94	-273,91	-89,84	-89,5
13	-0,94	-273,90	-89,85	-89,5
13	-1,80	-331,81	-41,37	-94,3
14	-1,80	-331,82	-41,40	-94,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,99	-338,44	-28,20	-94,9
15	-1,99	-338,44	-28,20	-94,9
15	-2,00	-338,72	-27,48	-95,0
16	-2,00	-338,72	-27,48	-95,0
16	-2,60	**-341,51**	19,49	-96,0
17	-2,60	**-341,51**	19,49	-96,0
17	-2,80	-336,46	30,46	**-96,1**
18	-2,80	-336,45	30,38	**-96,1**
18	-3,75	-300,30	47,18	-94,0
19	-3,75	-300,31	47,19	-94,0
19	-5,10	-212,87	81,38	-85,4
20	-5,10	-212,86	81,39	-85,4
20	-6,00	-146,80	65,62	-77,0
21	-6,00	-146,80	65,63	-77,0
21	-6,70	-106,46	49,56	-69,4
22	-6,70	-106,46	49,56	-69,4
22	-7,25	-82,14	37,71	-62,9
23	-7,25	-82,14	37,71	-62,9
23	-8,50	11,27	108,95	-47,3
24	-8,50	11,27	108,96	-47,3
24	-9,45	99,63	76,68	-35,5
25	-9,45	99,63	76,66	-35,5
25	-10,40	157,08	45,04	-24,7
26	-10,40	157,08	45,06	-24,7
26	-11,70	192,93	13,62	-12,9
27	-11,70	192,93	13,68	-12,9
27	-12,85	191,49	-14,31	-5,6
28	-12,85	191,54	-14,53	-5,6
28	-14,00	151,29	-49,78	-1,5
29	-14,00	151,30	-49,79	-1,5
29	-14,75	110,85	-59,31	-0,1
30	-14,75	110,84	-59,41	-0,1
30	-15,50	62,65	-69,74	0,4
31	-15,50	62,67	-69,79	0,4
31	-16,75	13,09	-17,60	0,6
32	-16,75	13,03	-17,98	0,6
32	-18,00	3,25	-1,55	0,4
33	-18,00	3,26	-1,50	0,4
33	-19,25	3,22	-0,45	0,1
34	-19,25	3,22	-0,43	0,1
34	-20,50	-2,00	-9,32	-0,2
35	-20,50	-1,99	-9,33	-0,2
35	-21,60	-7,47	-0,57	-0,4
36	-21,60	-7,47	-0,58	-0,4
36	-22,70	-4,25	6,22	-0,6
37	-22,70	-4,25	6,21	-0,6
37	-24,00	0,00	0,00	-0,7
Max		**-341,51**	**-144,32**	**-96,1**
Max, minor nodes incl.		-343,79	-148,32	-96,1

33.8.3 Charts of Stresses



33.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,05	0,00	31,50	-		55,24	0,00	P	
10	0,05	0,00	31,50	-		61,06	0,00	P	
10	-0,65	0,00	38,50	-		111,59	0,00	3	98
11	-0,65	0,00	38,50	-		113,97	0,00	3	97
11	-0,80	0,00	40,00	-		122,46	0,00	3	96
12	-0,80	0,00	40,00	-		78,50	0,00	3	83
12	-0,94	0,00	41,40	-		83,91	0,00	3	83
13	-0,94	0,00	41,40	-		85,92	0,00	3	82
13	-1,80	0,00	50,00	-		116,67	0,00	2	78
14	-1,80	0,00	50,00	-		117,72	0,00	2	77
14	-1,99	0,00	51,90	-		123,17	0,00	2	75
15	-1,99	0,00	51,90	-		123,37	0,00	2	75
15	-2,00	0,00	52,00	-		123,58	0,10	2	75

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,00	0,00	52,00	-		123,91	0,10	2	75
16	-2,60	0,00	58,00	-		136,49	6,10	2	74
17	-2,60	0,00	58,00	A		136,93	6,10	2	74
17	-2,80	36,00	60,00	3	91	141,15	8,10	2	74
18	-2,80	36,12	60,00	3	91	101,19	8,10	2	58
18	-3,75	37,51	69,50	3	90	111,38	17,82	2	59
19	-3,75	37,92	69,50	3	90	112,18	17,82	2	59
19	-5,10	27,65	80,94	3	85	98,01	31,64	2	74
20	-5,10	28,06	80,94	3	85	59,04	31,64	2	68
20	-6,00	30,76	88,56	3	86	61,55	40,86	2	69
21	-6,00	31,05	88,56	3	86	56,03	40,86	2	63
21	-6,70	32,98	94,49	3	86	56,44	48,02	2	63
22	-6,70	17,83	101,99	2	64	56,46	48,02	2	63
22	-7,25	31,53	104,85	3	82	55,87	53,65	2	64
23	-7,25	33,44	104,85	3	83	148,48	53,65	2	64
23	-8,50	54,87	111,36	3	89	151,77	66,45	2	61
24	-8,50	39,30	123,86	3	89	64,22	66,45	2	69
24	-9,45	49,10	127,70	3	91	65,91	76,17	2	65
25	-9,45	50,15	127,70	3	92	66,43	76,17	2	65
25	-10,40	52,76	131,54	3	82	68,19	85,90	2	60
26	-10,40	53,41	131,54	3	82	64,24	85,90	2	56
26	-11,70	45,52	136,79	2	58	64,49	99,20	2	52
27	-11,70	161,56	136,79	3	81	147,51	99,20	1	50
27	-12,85	108,26	145,94	2	57	113,88	110,97	1	34
28	-12,85	109,40	145,94	2	57	114,16	110,97	1	38
28	-14,00	51,14	155,08	1	23	84,96	122,74	1	27
29	-14,00	59,17	155,08	2	52	85,19	122,74	1	27
29	-14,75	53,18	161,04	1	45	69,81	130,42	1	20
30	-14,75	53,64	161,04	1	46	69,99	130,42	1	20
30	-15,50	46,75	167,00	1	38	58,01	138,10	1	15
31	-15,50	60,10	140,50	1	10	124,97	138,10	1	22
31	-16,75	46,68	153,00	1		73,13	150,60	1	11
32	-16,75	47,30	153,00	1		73,49	150,60	1	11
32	-18,00	51,23	165,50	1		58,75	163,10	1	9
33	-18,00	51,85	165,50	1		59,16	163,10	1	9
33	-19,25	62,41	178,00	1	9	61,38	175,60	1	
34	-19,25	63,04	178,00	1	9	61,71	175,60	1	
34	-20,50	76,17	190,50	1	10	68,33	188,10	1	
35	-20,50	76,76	190,50	1	10	87,32	188,10	1	39
35	-21,60	88,80	201,50	1	11	99,73	199,10	1	50
36	-21,60	89,36	201,50	1	11	99,30	199,10	2	50
36	-22,70	100,86	212,50	1	12	109,01	210,10	2	52
37	-22,70	101,22	212,50	1	17	99,61	210,10	2	56
37	-24,00	112,30	225,50	1	17	109,19	223,10	2	55

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

33.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1300,8	2174,3
Water	3225,2	2466,8
Total	4526,0	4641,0

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	6895,97 kN
Mobilized passive effective resistance	2174,28 kN
Percentage mobilized resistance	31,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	108729,99 kNm
Mobilized passive moment	27060,30 kNm
Percentage mobilized moment	24,9 %

33.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-285,63
Vertical force passive	311,33
Vertical anchor force *	-87,99
Resulting vertical force (no dead weight)	-62,29
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (62 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-285,63
Vertical force passive	311,33
Vertical anchor force	-87,99
Resulting vertical force (no dead weight)	-62,29
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (62 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	32,45
-3,75	5. Veen	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	61,84
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	44,46
-8,50	5. Veen	0,00	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-11,70	4. Klei en zandi...	-72,22	-6,00	5. Veen	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-7,25	4. Klei en zandi...	54,93
-15,50	7. Pleistoceen	-172,06	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
-22,70	8. Leem, vast	-41,35	-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	108,18
			-15,50	7. Pleistoceen	127,82
			-20,50	7. Pleistoceen (...	-77,92
			-22,70	8. Leem, vast (n...	-40,43

33.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	139,46	Elastic	Right	Anchor

34 Step 6.4 Stage 6: Saneren

34.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

34.2 Input Data Left

34.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

34.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

34.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

34.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15(F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
5. Veen	-3,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-3,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-3,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
5. Veen	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,51
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,99	-5,64
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	6,86	-12,21
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-12,21	-16,92
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,92	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

34.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
5. Veen	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
5. Veen	-3,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-6,70	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,50	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-14,00	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,70	5625,00	5625,00

34.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	39,4	0,00	0,51	657,06
2	-2,68	0,0	39,5	0,00	0,51	329,29
3	-2,72	0,0	39,6	0,00	0,51	220,03
4	-2,76	0,0	39,7	0,00	0,51	165,41
5	-2,80	0,0	39,8	0,00	0,51	139,54
6	-2,80	0,0	39,9	0,00	0,51	107,52
7	-2,99	0,0	40,2	0,00	0,51	68,82
8	-3,18	0,0	40,6	0,00	0,52	46,84
9	-3,37	0,0	41,0	0,00	0,52	35,73
10	-3,56	0,0	41,5	0,00	0,53	29,03
11	-3,75	0,0	41,8	0,00	0,54	25,53
12	-3,75	0,0	42,2	0,00	0,54	22,13
13	-4,02	0,0	43,1	0,00	0,59	17,18
14	-4,29	0,0	42,7	0,00	0,62	12,90
15	-4,56	0,0	30,8	0,00	0,65	7,51
16	-4,83	0,0	31,8	0,00	0,67	6,50
17	-5,10	0,0	32,5	0,00	0,68	5,93
18	-5,10	0,0	32,9	0,00	0,68	5,67
19	-5,28	0,0	33,4	0,00	0,69	5,39
20	-5,46	0,0	34,1	0,00	0,70	5,07
21	-5,64	0,0	34,7	0,00	0,70	4,79
22	-5,82	0,0	35,4	0,00	0,71	4,56
23	-6,00	0,0	35,9	0,00	0,72	4,40

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
24	-6,00	0,0	36,2	0,00	0,72	4,31
25	-6,14	0,0	36,6	0,00	0,72	4,20
26	-6,28	0,0	37,1	0,00	0,72	4,07
27	-6,42	0,0	37,6	0,00	0,73	3,95
28	-6,56	0,0	38,1	0,00	0,73	3,84
29	-6,70	0,0	38,2	0,00	0,74	3,74
30	-6,70	0,0	27,9	0,00	0,55	9,22
31	-6,81	0,0	29,7	0,00	0,61	8,12
32	-6,92	0,0	32,0	0,00	0,65	7,12
33	-7,03	0,0	34,4	0,00	0,67	6,44
34	-7,14	0,0	36,7	0,00	0,69	5,93
35	-7,25	0,0	38,5	0,00	0,71	5,64
36	-7,25	0,0	40,4	0,00	0,71	5,38
37	-7,50	0,0	44,4	0,00	0,73	4,96
38	-7,75	0,0	49,8	0,00	0,75	4,59
39	-8,00	0,0	55,3	0,00	0,76	4,33
40	-8,25	0,0	59,3	0,00	0,77	4,04
41	-8,50	0,0	61,5	0,00	0,77	3,81
42	-8,50	0,0	44,3	0,00	0,66	9,91
43	-8,69	0,0	45,8	0,00	0,70	8,31
44	-8,88	0,0	47,9	0,00	0,73	6,93
45	-9,07	0,0	50,0	0,00	0,74	6,02
46	-9,26	0,0	52,1	0,00	0,75	5,37
47	-9,45	0,0	53,7	0,00	0,76	4,99
48	-9,45	0,0	54,7	0,00	0,76	4,78
49	-9,64	0,0	56,3	0,00	0,77	4,50
50	-9,83	0,0	58,4	0,00	0,77	4,20
51	-10,02	0,0	60,5	0,00	0,78	3,95
52	-10,21	0,0	62,6	0,00	0,78	3,75
53	-10,40	0,0	64,1	0,00	0,78	3,61
54	-10,40	0,0	65,4	0,00	0,78	3,52
55	-10,66	0,0	67,5	0,00	0,79	3,37
56	-10,92	0,0	70,4	0,00	0,79	3,21
57	-11,18	0,0	73,3	0,00	0,79	3,07
58	-11,44	0,0	76,1	0,00	0,79	2,95
59	-11,70	0,0	78,3	0,00	0,80	2,88
60	-11,70	0,0	199,1	0,00	0,57	7,06
61	-11,93	0,0	185,1	0,00	0,57	6,22
62	-12,16	0,0	181,5	0,00	0,57	5,70
63	-12,39	0,0	183,1	0,00	0,57	5,40
64	-12,62	0,0	186,8	0,00	0,57	5,20
65	-12,85	0,0	190,4	0,00	0,57	5,08
66	-12,85	0,0	193,0	0,00	0,57	5,01
67	-13,08	0,0	197,3	0,00	0,58	4,92
68	-13,31	0,0	202,9	0,00	0,58	4,81
69	-13,54	0,0	208,5	0,00	0,58	4,71
70	-13,77	0,0	214,3	0,00	0,58	4,63
71	-14,00	0,0	218,8	0,00	0,58	4,57
72	-14,00	0,0	114,0	0,00	0,80	2,35
73	-14,15	0,0	114,5	0,00	0,80	2,33
74	-14,30	0,0	115,2	0,00	0,80	2,31
75	-14,45	0,0	115,9	0,00	0,81	2,29
76	-14,60	0,0	116,5	0,00	0,81	2,27
77	-14,75	0,0	117,2	0,00	0,81	2,26
78	-14,75	0,0	117,6	0,00	0,81	2,25
79	-14,90	0,0	118,4	0,00	0,81	2,24
80	-15,05	0,0	119,5	0,00	0,81	2,23
81	-15,20	0,0	120,5	0,00	0,81	2,22
82	-15,35	0,0	121,5	0,00	0,81	2,20
83	-15,50	0,0	122,4	0,00	0,81	2,20
84	-15,50	0,0	576,7	0,00	0,50	6,95
85	-15,75	0,0	554,3	0,00	0,50	6,53
86	-16,00	0,0	546,1	0,00	0,50	6,25
87	-16,25	0,0	547,9	0,00	0,50	6,10

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
88	-16,50	0,0	553,9	0,00	0,50	6,00
89	-16,75	0,0	559,1	0,00	0,50	5,94
90	-16,75	0,0	562,5	0,00	0,50	5,89
91	-17,00	0,0	568,3	0,00	0,50	5,84
92	-17,25	0,0	576,9	0,00	0,50	5,78
93	-17,50	0,0	586,2	0,00	0,50	5,73
94	-17,75	0,0	596,4	0,00	0,50	5,69
95	-18,00	0,0	605,4	0,00	0,50	5,68
96	-18,00	0,0	611,6	0,00	0,50	5,67
97	-18,25	0,0	620,9	0,00	0,50	5,66
98	-18,50	0,0	633,6	0,00	0,50	5,64
99	-18,75	0,0	646,4	0,00	0,50	5,63
100	-19,00	0,0	659,4	0,00	0,50	5,62
101	-19,25	0,0	669,3	0,00	0,50	5,62
102	-19,25	0,0	675,8	0,00	0,50	5,62
103	-19,50	0,0	685,8	0,00	0,50	5,61
104	-19,75	0,0	699,1	0,00	0,50	5,60
105	-20,00	25,3	712,4	0,20	0,50	5,60
106	-20,25	36,2	725,9	0,28	0,50	5,60
107	-20,50	36,7	736,0	0,28	0,50	5,59
108	-20,50	37,1	742,3	0,28	0,50	5,59
109	-20,72	37,6	751,3	0,28	0,50	5,59
110	-20,94	38,2	763,2	0,28	0,50	5,59
111	-21,16	38,8	775,1	0,28	0,50	5,59
112	-21,38	40,1	787,1	0,28	0,50	5,58
113	-21,60	38,7	796,1	0,27	0,50	5,58
114	-21,60	40,3	802,1	0,28	0,50	5,58
115	-21,82	40,8	811,2	0,28	0,50	5,58
116	-22,04	41,4	823,2	0,28	0,50	5,58
117	-22,26	42,1	835,3	0,28	0,50	5,58
118	-22,48	42,8	847,3	0,28	0,50	5,58
119	-22,70	43,3	856,4	0,28	0,50	5,58
120	-22,70	53,6	600,3	0,35	0,58	3,88
121	-22,96	54,4	608,6	0,35	0,58	3,88
122	-23,22	55,4	619,7	0,35	0,58	3,88
123	-23,48	56,4	630,7	0,35	0,58	3,88
124	-23,74	57,4	642,0	0,35	0,58	3,88
125	-24,00	58,1	650,9	0,35	0,58	3,88

34.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	41,34
5. Veen	91,49
11. Klei, humeus	67,17
5. Veen	149,17
4. Klei en zandige klei	246,96
11. Klei, humeus	81,77
7. Pleistoceen	489,77
8. Leem, vast	136,20

34.5 Input Data Right

34.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

34.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

34.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

34.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	1,05
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	1,05	1,35
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	1,35	1,80
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	1,80	2,10
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

34.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10. Zand st. siltig	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
11. Klei, humeus	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
10. Zand st. siltig	-0,80	4500,00	4500,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	1800,00	1800,00
11. Klei, humeus	-5,10	1125,00	1125,00
5. Veen	-6,00	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-7,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-8,50	1125,00	1125,00
5. Veen	-10,40	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	5625,00	5625,00

34.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

34.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,61	0,8	11,6	0,31	0,45	4,62
2	0,47	1,6	23,3	0,31	0,45	4,62
3	0,33	2,4	34,9	0,31	0,45	4,62
4	0,19	3,2	46,5	0,31	0,45	4,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	0,05	3,8	55,2	0,31	0,45	4,62
6	0,05	4,2	61,1	0,31	0,45	4,62
7	-0,09	4,7	69,8	0,31	0,45	4,62
8	-0,23	5,5	81,4	0,31	0,45	4,62
9	-0,37	6,3	93,0	0,31	0,45	4,62
10	-0,51	7,1	104,7	0,31	0,45	4,62
11	-0,65	7,7	113,4	0,31	0,45	4,62
12	-0,65	8,0	116,9	0,31	0,45	4,62
13	-0,68	8,1	118,8	0,31	0,45	4,62
14	-0,71	8,3	121,3	0,31	0,45	4,62
15	-0,74	8,4	123,8	0,31	0,45	4,62
16	-0,77	8,6	126,3	0,31	0,45	4,62
17	-0,80	8,7	128,1	0,31	0,45	4,62
18	-0,80	10,7	94,2	0,38	0,53	3,36
19	-0,83	10,8	95,4	0,38	0,53	3,36
20	-0,86	11,0	97,1	0,38	0,53	3,36
21	-0,88	11,2	98,7	0,38	0,53	3,36
22	-0,91	11,4	100,4	0,38	0,53	3,36
23	-0,94	11,5	101,6	0,38	0,53	3,36
24	-0,94	11,9	104,6	0,38	0,53	3,35
25	-1,11	12,8	112,2	0,38	0,53	3,35
26	-1,28	14,0	122,4	0,38	0,53	3,35
27	-1,46	15,2	132,6	0,38	0,53	3,34
28	-1,63	16,3	142,8	0,38	0,53	3,34
29	-1,80	17,2	150,4	0,38	0,53	3,34
30	-1,80	17,6	153,5	0,38	0,53	3,34
31	-1,84	17,8	155,2	0,38	0,53	3,34
32	-1,88	18,1	157,5	0,38	0,53	3,34
33	-1,91	18,3	159,7	0,38	0,53	3,34
34	-1,95	18,6	162,0	0,38	0,53	3,34
35	-1,99	18,8	163,7	0,38	0,53	3,34
36	-1,99	18,8	164,3	0,38	0,53	3,34
37	-1,99	18,8	164,3	0,38	0,53	3,34
38	-1,99	18,9	164,4	0,38	0,53	3,34
39	-2,00	18,9	164,4	0,38	0,53	3,34
40	-2,00	18,9	164,5	0,38	0,53	3,34
41	-2,00	18,9	164,6	0,38	0,53	3,34
42	-2,00	19,0	165,6	0,38	0,53	3,34
43	-2,12	19,3	168,5	0,38	0,53	3,33
44	-2,24	19,8	172,5	0,38	0,53	3,33
45	-2,36	20,3	176,4	0,38	0,53	3,33
46	-2,48	20,7	180,4	0,38	0,53	3,33
47	-2,60	21,1	183,3	0,38	0,52	3,33
48	-2,60	21,2	184,7	0,38	0,52	3,33
49	-2,64	21,3	185,7	0,38	0,52	3,33
50	-2,68	21,5	187,0	0,38	0,52	3,33
51	-2,72	21,6	188,3	0,38	0,52	3,33
52	-2,76	21,8	189,6	0,38	0,52	3,33
53	-2,80	21,9	190,6	0,38	0,52	3,33
54	-2,80	19,4	173,6	0,34	0,56	3,01
55	-2,99	19,8	175,8	0,34	0,56	3,00
56	-3,18	20,3	178,9	0,34	0,56	2,99
57	-3,37	20,9	182,0	0,34	0,55	2,98
58	-3,56	21,5	185,2	0,34	0,55	2,97
59	-3,75	21,9	187,5	0,35	0,55	2,97
60	-3,75	22,2	189,5	0,35	0,55	2,96
61	-4,02	22,8	192,9	0,35	0,55	2,95
62	-4,29	23,6	197,5	0,35	0,55	2,94
63	-4,56	24,4	168,2	0,35	0,54	2,44
64	-4,83	25,2	129,7	0,36	0,54	1,84
65	-5,10	25,8	133,1	0,36	0,54	1,85
66	-5,10	22,8	86,8	0,31	0,70	1,20
67	-5,28	23,0	87,3	0,32	0,70	1,20
68	-5,46	23,4	87,9	0,32	0,69	1,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-5,64	23,7	88,5	0,32	0,69	1,20
70	-5,82	24,1	89,1	0,32	0,69	1,20
71	-6,00	24,3	89,5	0,33	0,69	1,20
72	-6,00	24,4	89,6	0,33	0,69	1,20
73	-6,14	24,5	89,6	0,33	0,69	1,20
74	-6,28	24,7	89,5	0,33	0,69	1,20
75	-6,42	24,8	89,5	0,33	0,69	1,20
76	-6,56	24,9	89,5	0,33	0,69	1,19
77	-6,70	25,0	89,6	0,33	0,68	1,19
78	-6,70	25,0	89,6	0,33	0,68	1,19
79	-6,81	25,1	89,5	0,33	0,68	1,19
80	-6,92	25,2	89,0	0,33	0,68	1,18
81	-7,03	25,3	88,5	0,34	0,68	1,17
82	-7,14	25,4	88,0	0,34	0,68	1,17
83	-7,25	25,5	87,7	0,34	0,68	1,16
84	-7,25	20,8	233,4	0,27	0,45	3,07
85	-7,50	21,2	235,7	0,28	0,46	3,06
86	-7,75	21,8	239,3	0,28	0,46	3,04
87	-8,00	22,4	243,2	0,28	0,46	3,03
88	-8,25	23,0	247,5	0,28	0,46	3,03
89	-8,50	23,5	250,8	0,28	0,46	3,02
90	-8,50	31,3	93,6	0,37	0,69	1,12
91	-8,69	31,6	93,7	0,38	0,69	1,12
92	-8,88	31,9	94,2	0,38	0,69	1,12
93	-9,07	32,3	96,7	0,38	0,68	1,14
94	-9,26	32,6	99,6	0,38	0,68	1,17
95	-9,45	32,9	101,7	0,39	0,69	1,19
96	-9,45	33,1	103,0	0,39	0,69	1,20
97	-9,64	33,3	104,9	0,39	0,69	1,22
98	-9,83	33,7	107,3	0,39	0,69	1,24
99	-10,02	34,1	109,6	0,39	0,69	1,26
100	-10,21	34,4	111,8	0,40	0,69	1,28
101	-10,40	34,7	113,4	0,40	0,69	1,30
102	-10,40	34,8	114,4	0,40	0,69	1,31
103	-10,66	35,0	116,0	0,40	0,69	1,32
104	-10,92	35,2	117,9	0,40	0,69	1,34
105	-11,18	35,4	120,1	0,40	0,69	1,37
106	-11,44	35,7	121,8	0,41	0,69	1,38
107	-11,70	35,8	123,2	0,41	0,69	1,40
108	-11,70	26,2	297,0	0,30	0,46	3,36
109	-11,93	26,6	303,1	0,30	0,46	3,39
110	-12,16	27,1	311,4	0,30	0,46	3,43
111	-12,39	27,7	319,9	0,30	0,46	3,47
112	-12,62	28,2	328,0	0,30	0,46	3,50
113	-12,85	28,7	332,6	0,30	0,46	3,51
114	-12,85	28,9	297,3	0,30	0,46	3,12
115	-13,08	29,4	272,5	0,30	0,47	2,83
116	-13,31	29,9	283,1	0,31	0,47	2,89
117	-13,54	30,5	293,7	0,31	0,47	2,96
118	-13,77	31,0	304,3	0,31	0,47	3,03
119	-14,00	31,4	312,3	0,31	0,47	3,07
120	-14,00	31,7	316,6	0,31	0,47	3,10
121	-14,15	31,9	321,8	0,31	0,47	3,13
122	-14,30	32,3	328,8	0,31	0,48	3,17
123	-14,45	32,7	335,7	0,31	0,48	3,21
124	-14,60	33,0	342,7	0,31	0,48	3,25
125	-14,75	33,3	347,9	0,31	0,48	3,28
126	-14,75	33,5	351,5	0,31	0,48	3,30
127	-14,90	33,7	356,7	0,31	0,48	3,32
128	-15,05	34,1	363,8	0,32	0,48	3,36
129	-15,20	34,5	370,9	0,32	0,48	3,40
130	-15,35	34,8	378,1	0,32	0,48	3,44
131	-15,50	35,1	383,5	0,32	0,49	3,47
132	-15,50	33,3	576,7	0,30	0,40	5,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-15,75	33,8	594,8	0,30	0,40	5,26
134	-16,00	34,6	617,3	0,30	0,40	5,35
135	-16,25	35,3	631,1	0,30	0,41	5,36
136	-16,50	36,0	644,0	0,30	0,41	5,36
137	-16,75	36,5	653,8	0,30	0,41	5,37
138	-16,75	36,9	660,4	0,30	0,41	5,37
139	-17,00	37,4	670,3	0,30	0,41	5,38
140	-17,25	38,1	668,3	0,30	0,42	5,26
141	-17,50	38,9	654,7	0,30	0,42	5,07
142	-17,75	39,6	640,4	0,30	0,42	4,87
143	-18,00	40,1	628,9	0,30	0,42	4,72
144	-18,00	40,5	627,7	0,30	0,42	4,67
145	-18,25	41,0	638,1	0,30	0,42	4,69
146	-18,50	41,7	652,0	0,30	0,43	4,71
147	-18,75	42,4	666,0	0,30	0,43	4,73
148	-19,00	43,2	679,9	0,30	0,43	4,75
149	-19,25	43,7	690,4	0,30	0,43	4,77
150	-19,25	44,0	697,3	0,30	0,43	4,78
151	-19,50	44,5	707,8	0,30	0,43	4,79
152	-19,75	45,0	721,7	0,30	0,43	4,81
153	-20,00	45,6	735,7	0,30	0,44	4,83
154	-20,25	46,1	747,9	0,30	0,44	4,84
155	-20,50	46,6	749,5	0,30	0,44	4,80
156	-20,50	65,6	225,1	0,42	0,44	1,43
157	-20,72	66,4	221,0	0,42	0,44	1,39
158	-20,94	67,6	215,6	0,42	0,44	1,34
159	-21,16	68,8	210,2	0,42	0,44	1,29
160	-21,38	70,0	204,7	0,42	0,44	1,24
161	-21,60	70,9	200,6	0,43	0,45	1,20
162	-21,60	71,4	197,8	0,43	0,45	1,18
163	-21,82	72,3	198,2	0,43	0,45	1,17
164	-22,04	73,5	201,9	0,43	0,45	1,18
165	-22,26	74,6	205,5	0,43	0,45	1,19
166	-22,48	75,8	209,0	0,43	0,45	1,19
167	-22,70	76,7	211,6	0,43	0,45	1,20
168	-22,70	94,0	179,4	0,53	0,53	1,01
169	-22,96	95,2	182,9	0,53	0,53	1,02
170	-23,22	96,8	187,6	0,53	0,53	1,03
171	-23,48	98,4	192,3	0,53	0,53	1,04
172	-23,74	100,0	196,9	0,53	0,54	1,05
173	-24,00	101,2	200,3	0,53	0,54	1,05

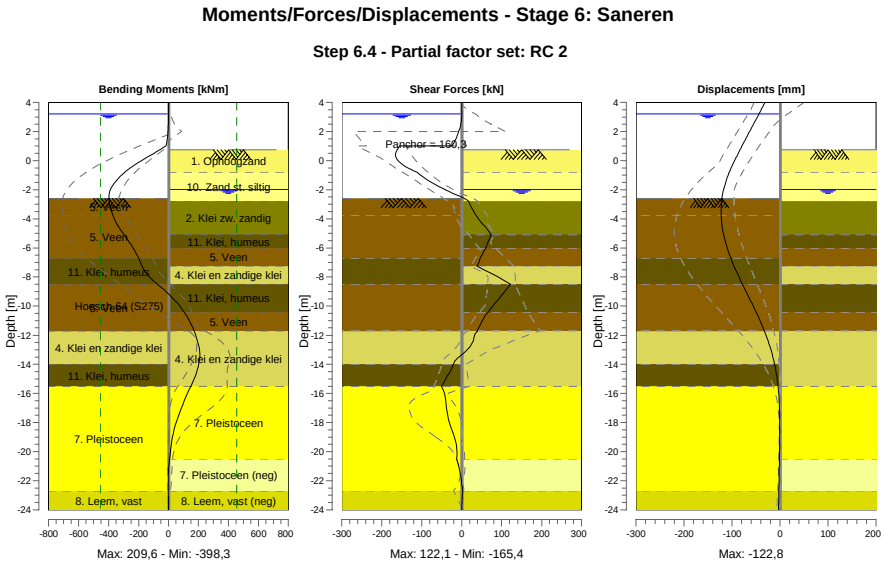
34.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	99,59
10. Zand st. siltig	232,92
2. Klei zw. zandig	251,44
11. Klei, humeus	56,52
5. Veen	73,36
4. Klei en zandige klei	199,35
11. Klei, humeus	132,23
5. Veen	85,89
4. Klei en zandige klei	365,37
7. Pleistoceen	344,15
7. Pleistoceen (neg)	216,81
8. Leem, vast (neg)	136,41

34.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

34.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

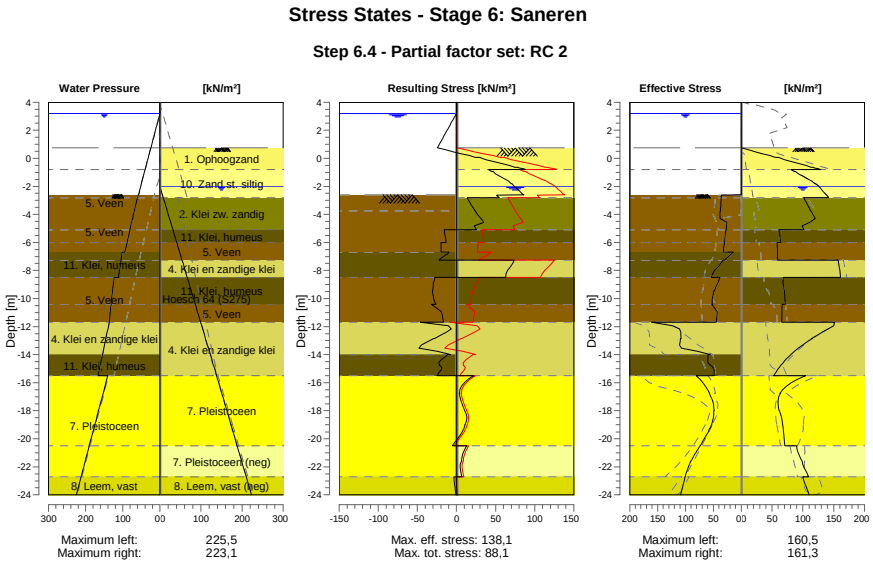


34.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-31,1
1	3,80	0,00	0,00	-34,3
2	3,80	-0,01	0,05	-34,3
2	3,20	0,02	0,05	-43,9
3	3,20	0,04	0,30	-43,9
3	3,15	0,05	0,29	-44,7
4	3,15	0,12	0,14	-44,7
4	2,50	-0,35	-2,30	-55,1
5	2,50	-0,39	-2,53	-55,1
5	2,00	-2,74	-7,28	-63,1
6	2,00	-2,74	-7,28	-63,1
6	1,50	-8,09	-14,53	-71,1
7	1,50	-8,09	-14,53	-71,1
7	1,00	-17,68	-24,28	-79,1
8	1,00	-17,68	-155,57	-79,1
8	0,75	-57,29	**-161,39**	-83,1
9	0,75	-57,29	-161,38	-83,1
9	0,05	-172,09	-160,83	-93,8
10	0,05	-172,09	-160,83	-93,8
10	-0,65	-273,84	-124,27	-103,6
11	-0,65	-273,84	-124,27	-103,6
11	-0,80	-291,56	-111,77	-105,5
12	-0,80	-291,56	-111,77	-105,5
12	-0,94	-306,80	-105,77	-107,1
13	-0,94	-306,80	-105,77	-107,1
13	-1,80	-377,73	-55,62	-115,8
14	-1,80	-377,73	-55,64	-115,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,99	-387,01	-41,92	-117,3
15	-1,99	-387,01	-41,92	-117,3
15	-2,00	-387,42	-41,18	-117,4
16	-2,00	-387,42	-41,18	-117,4
16	-2,60	**-398,10**	6,75	-120,8
17	-2,60	**-398,10**	6,75	-120,8
17	-2,80	-395,58	17,95	-121,6
18	-2,80	-395,57	17,88	-121,6
18	-3,75	-370,99	35,48	**-122,6**
19	-3,75	-371,00	35,49	**-122,6**
19	-5,10	-297,21	73,52	-117,2
20	-5,10	-297,21	73,54	-117,2
20	-6,00	-237,07	60,46	-109,8
21	-6,00	-237,07	60,46	-109,8
21	-6,70	-199,62	46,53	-102,3
22	-6,70	-199,62	46,53	-102,3
22	-7,25	-176,09	37,80	-95,6
23	-7,25	-176,09	37,81	-95,6
23	-8,50	-74,51	122,07	-78,2
24	-8,50	-74,50	122,08	-78,2
24	-9,45	28,42	94,19	-63,8
25	-9,45	28,42	94,17	-63,8
25	-10,40	104,41	66,43	-49,8
26	-10,40	104,41	66,46	-49,8
26	-11,70	170,93	39,04	-32,5
27	-11,70	170,90	39,38	-32,5
27	-12,85	204,47	19,12	-20,2
28	-12,85	204,52	18,88	-20,2
28	-14,00	201,31	-20,79	-11,0
29	-14,00	201,32	-20,79	-11,0
29	-14,75	181,08	-34,64	-6,9
30	-14,75	181,06	-34,74	-6,9
30	-15,50	149,27	-50,66	-3,9
31	-15,50	149,30	-50,76	-3,9
31	-16,75	95,70	-38,68	-1,2
32	-16,75	95,63	-39,08	-1,2
32	-18,00	51,00	-30,79	-0,3
33	-18,00	51,00	-30,65	-0,3
33	-19,25	22,12	-15,84	-0,5
34	-19,25	22,13	-15,75	-0,5
34	-20,50	6,46	-12,50	-1,0
35	-20,50	6,47	-12,51	-1,0
35	-21,60	-1,33	-2,94	-1,7
36	-21,60	-1,34	-2,99	-1,7
36	-22,70	-1,49	2,92	-2,3
37	-22,70	-1,49	2,90	-2,3
37	-24,00	0,00	0,00	-3,0
Max		**-398,10**	**-161,39**	**-122,6**
Max, minor nodes incl.		-398,30	-165,38	-122,8

34.8.3 Charts of Stresses



34.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,05	0,00	31,50	-		55,24	0,00	P	
10	0,05	0,00	31,50	-		61,06	0,00	P	
10	-0,65	0,00	38,50	-		113,39	0,00	P	
11	-0,65	0,00	38,50	-		116,93	0,00	P	
11	-0,80	0,00	40,00	-		128,14	0,00	P	
12	-0,80	0,00	40,00	-		81,01	0,00	3	86
12	-0,94	0,00	41,40	-		86,12	0,00	3	85
13	-0,94	0,00	41,40	-		88,13	0,00	3	84
13	-1,80	0,00	50,00	-		119,78	0,00	2	80
14	-1,80	0,00	50,00	-		120,83	0,00	2	79
14	-1,99	0,00	51,90	-		125,55	0,00	2	77
15	-1,99	0,00	51,90	-		125,74	0,00	2	77
15	-2,00	0,00	52,00	-		125,92	0,10	2	77

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,00	0,00	52,00	-		126,25	0,10	2	76
16	-2,60	0,00	58,00	-		137,63	6,10	2	75
17	-2,60	0,00	58,00	A		138,07	6,10	2	75
17	-2,80	35,94	60,00	3	90	142,25	8,10	2	75
18	-2,80	36,07	60,00	3	90	101,66	8,10	2	59
18	-3,75	37,37	69,50	3	89	112,67	17,82	2	60
19	-3,75	37,77	69,50	3	90	113,46	17,82	2	60
19	-5,10	27,19	80,94	3	84	101,97	31,64	2	77
20	-5,10	27,60	80,94	3	84	61,02	31,64	2	70
20	-6,00	30,10	88,56	3	84	64,40	40,86	2	72
21	-6,00	30,39	88,56	3	84	58,17	40,86	2	65
21	-6,70	32,22	94,49	3	84	58,93	48,02	2	66
22	-6,70	14,51	101,99	2	52	58,95	48,02	2	66
22	-7,25	29,68	104,85	2	77	58,54	53,65	2	67
23	-7,25	32,36	104,85	3	80	157,38	53,65	2	67
23	-8,50	53,71	111,36	3	87	161,29	66,45	2	64
24	-8,50	38,43	123,86	3	87	68,02	66,45	2	73
24	-9,45	48,27	127,70	3	90	69,54	76,17	2	68
25	-9,45	49,32	127,70	3	90	70,07	76,17	2	68
25	-10,40	52,09	131,54	3	81	71,12	85,90	2	63
26	-10,40	52,74	131,54	3	81	66,44	85,90	2	58
26	-11,70	44,52	136,79	2	57	65,49	99,20	2	53
27	-11,70	160,54	136,79	3	81	151,56	99,20	2	51
27	-12,85	108,04	145,94	2	57	114,69	110,97	1	34
28	-12,85	109,18	145,94	2	57	114,97	110,97	1	39
28	-14,00	55,64	155,08	1	25	80,46	122,74	1	26
29	-14,00	59,66	155,08	2	52	80,69	122,74	1	25
29	-14,75	55,33	161,04	1	47	64,43	130,42	1	19
30	-14,75	55,79	161,04	1	47	64,61	130,42	1	18
30	-15,50	48,80	167,00	1	40	52,89	138,10	1	
31	-15,50	80,59	140,50	1	14	104,48	138,10	1	18
31	-16,75	56,76	153,00	1	10	63,05	150,60	1	10
32	-16,75	57,38	153,00	1	10	63,41	150,60	1	10
32	-18,00	48,47	165,50	1		61,50	163,10	1	10
33	-18,00	49,10	165,50	1		61,92	163,10	1	10
33	-19,25	55,82	178,00	1		67,97	175,60	1	10
34	-19,25	56,44	178,00	1		68,31	175,60	1	10
34	-20,50	73,75	190,50	1	10	70,75	188,10	1	9
35	-20,50	74,34	190,50	1	10	89,74	188,10	1	40
35	-21,60	89,90	201,50	1	11	98,63	199,10	1	49
36	-21,60	90,45	201,50	1	11	99,00	199,10	2	50
36	-22,70	100,09	212,50	1	12	109,22	210,10	2	52
37	-22,70	100,83	212,50	1	17	99,71	210,10	2	56
37	-24,00	108,56	225,50	1	17	110,21	223,10	2	55

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

34.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1303,9	2194,1
Water	3225,2	2466,8
Total	4529,0	4660,8

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	6895,97 kN
Mobilized passive effective resistance	2194,05 kN
Percentage mobilized resistance	31,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	108729,99 kNm
Mobilized passive moment	27116,57 kNm
Percentage mobilized moment	24,9 %

34.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-289,01
Vertical force passive	311,16
Vertical anchor force *	-101,13
Resulting vertical force (no dead weight)	-78,98
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (79 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-289,01
Vertical force passive	311,16
Vertical anchor force	-101,13
Resulting vertical force (no dead weight)	-78,98
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (79 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

34.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	32,71
-3,75	5. Veen	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	62,85
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	45,21
-8,50	5. Veen	0,00	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-11,70	4. Klei en zandi...	-72,25	-6,00	5. Veen	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-7,25	4. Klei en zandi...	58,33
-15,50	7. Pleistoceen	-176,18	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
-22,70	8. Leem, vast	-40,57	-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	106,90
			-15,50	7. Pleistoceen	123,80
			-20,50	7. Pleistoceen (...	-77,99
			-22,70	8. Leem, vast (n...	-40,64

34.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	160,29	Elastic	Right	Anchor

35 Step 6.5 Stage 6: Saneren

35.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

35.2 Input Data Left

35.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

35.2.2 Water Level

Water level: 3,15 [m]

35.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
2,60	-2,60
5,50	-3,75

35.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15(F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
5. Veen	-3,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-3,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
5. Veen	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,51
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,99	-5,64
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	6,86	-12,21
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-12,21	-16,92
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,92	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

35.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
5. Veen	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
5. Veen	-3,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-6,70	500,00	500,00
5. Veen	-8,50	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-14,00	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,70	2500,00	2500,00

35.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-2,64	0,0	44,4	0,00	0,49	739,52
2	-2,68	0,0	44,5	0,00	0,49	370,55
3	-2,72	0,0	44,6	0,00	0,49	247,57
4	-2,76	0,0	44,6	0,00	0,49	186,08
5	-2,80	0,0	44,7	0,00	0,49	156,96
6	-2,80	0,0	44,9	0,00	0,49	120,91
7	-2,99	0,0	45,2	0,00	0,49	77,35
8	-3,18	0,0	45,6	0,00	0,50	52,61
9	-3,37	0,0	46,1	0,00	0,50	40,10
10	-3,56	0,0	46,5	0,00	0,51	32,56
11	-3,75	0,0	46,8	0,00	0,52	28,62
12	-3,75	0,0	47,3	0,00	0,52	24,79
13	-4,02	0,0	48,2	0,00	0,57	19,22
14	-4,29	0,0	45,0	0,00	0,60	13,61
15	-4,56	0,0	33,9	0,00	0,62	8,28
16	-4,83	0,0	35,0	0,00	0,64	7,15
17	-5,10	0,0	35,7	0,00	0,66	6,52
18	-5,10	0,0	36,2	0,00	0,66	6,23
19	-5,28	0,0	36,7	0,00	0,67	5,92
20	-5,46	0,0	37,4	0,00	0,67	5,56
21	-5,64	0,0	38,1	0,00	0,68	5,25
22	-5,82	0,0	38,8	0,00	0,69	4,99
23	-6,00	0,0	39,3	0,00	0,69	4,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
24	-6,00	0,0	39,6	0,00	0,69	4,72
25	-6,14	0,0	40,0	0,00	0,70	4,60
26	-6,28	0,0	40,5	0,00	0,70	4,45
27	-6,42	0,0	41,0	0,00	0,71	4,32
28	-6,56	0,0	41,4	0,00	0,71	4,18
29	-6,70	0,0	42,5	0,00	0,71	4,16
30	-6,70	0,0	31,6	0,00	0,52	10,45
31	-6,81	0,0	33,6	0,00	0,58	9,19
32	-6,92	0,0	36,2	0,00	0,62	8,04
33	-7,03	0,0	38,8	0,00	0,65	7,25
34	-7,14	0,0	41,3	0,00	0,67	6,68
35	-7,25	0,0	43,3	0,00	0,68	6,34
36	-7,25	0,0	45,4	0,00	0,68	6,04
37	-7,50	0,0	49,8	0,00	0,71	5,57
38	-7,75	0,0	55,8	0,00	0,72	5,14
39	-8,00	0,0	61,7	0,00	0,73	4,83
40	-8,25	0,0	65,2	0,00	0,74	4,44
41	-8,50	0,0	67,5	0,00	0,75	4,18
42	-8,50	0,0	49,4	0,00	0,64	11,07
43	-8,69	0,0	51,1	0,00	0,68	9,26
44	-8,88	0,0	53,3	0,00	0,70	7,71
45	-9,07	0,0	55,5	0,00	0,72	6,68
46	-9,26	0,0	57,7	0,00	0,73	5,94
47	-9,45	0,0	59,3	0,00	0,74	5,51
48	-9,45	0,0	60,4	0,00	0,74	5,27
49	-9,64	0,0	62,0	0,00	0,74	4,96
50	-9,83	0,0	64,2	0,00	0,75	4,62
51	-10,02	0,0	66,4	0,00	0,75	4,34
52	-10,21	0,0	68,6	0,00	0,76	4,11
53	-10,40	0,0	70,3	0,00	0,76	3,96
54	-10,40	0,0	71,6	0,00	0,76	3,85
55	-10,66	0,0	73,8	0,00	0,76	3,69
56	-10,92	0,0	76,8	0,00	0,77	3,50
57	-11,18	0,0	79,8	0,00	0,77	3,35
58	-11,44	0,0	82,8	0,00	0,77	3,21
59	-11,70	0,0	85,1	0,00	0,77	3,13
60	-11,70	0,0	282,5	0,00	0,53	10,01
61	-11,93	0,0	240,1	0,00	0,53	8,07
62	-12,16	0,0	228,4	0,00	0,53	7,18
63	-12,39	0,0	227,6	0,00	0,53	6,71
64	-12,62	0,0	230,6	0,00	0,53	6,41
65	-12,85	0,0	234,1	0,00	0,53	6,24
66	-12,85	0,0	236,9	0,00	0,53	6,15
67	-13,08	0,0	241,4	0,00	0,53	6,02
68	-13,31	0,0	247,2	0,00	0,54	5,86
69	-13,54	0,0	253,4	0,00	0,54	5,73
70	-13,77	0,0	260,0	0,00	0,54	5,62
71	-14,00	0,0	265,1	0,00	0,54	5,54
72	-14,00	0,0	124,3	0,00	0,78	2,56
73	-14,15	0,0	124,7	0,00	0,78	2,54
74	-14,30	0,0	125,3	0,00	0,78	2,51
75	-14,45	0,0	126,0	0,00	0,78	2,49
76	-14,60	0,0	127,1	0,00	0,78	2,47
77	-14,75	0,0	127,9	0,00	0,78	2,46
78	-14,75	0,0	128,4	0,00	0,78	2,46
79	-14,90	0,0	129,2	0,00	0,78	2,44
80	-15,05	0,0	130,3	0,00	0,78	2,43
81	-15,20	0,0	131,4	0,00	0,78	2,42
82	-15,35	0,0	132,6	0,00	0,78	2,41
83	-15,50	0,0	133,8	0,00	0,78	2,40
84	-15,50	0,0	547,8	0,00	0,46	6,60
85	-15,75	0,0	547,3	0,00	0,46	6,45
86	-16,00	0,0	552,0	0,00	0,46	6,32
87	-16,25	0,0	560,4	0,00	0,46	6,24

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
88	-16,50	0,0	570,4	0,00	0,46	6,18
89	-16,75	0,0	577,6	0,00	0,46	6,13
90	-16,75	0,0	582,2	0,00	0,46	6,10
91	-17,00	0,0	589,4	0,00	0,46	6,06
92	-17,25	0,0	599,6	0,00	0,46	6,01
93	-17,50	0,0	610,3	0,00	0,46	5,97
94	-17,75	0,0	621,7	0,00	0,46	5,93
95	-18,00	0,0	631,5	0,00	0,46	5,92
96	-18,00	0,0	638,1	0,00	0,46	5,91
97	-18,25	0,0	648,3	0,00	0,46	5,91
98	-18,50	0,0	661,9	0,00	0,46	5,90
99	-18,75	0,0	675,6	0,00	0,46	5,89
100	-19,00	0,0	689,5	0,00	0,46	5,88
101	-19,25	0,0	699,9	0,00	0,46	5,88
102	-19,25	0,0	706,9	0,00	0,46	5,87
103	-19,50	0,0	717,4	0,00	0,46	5,87
104	-19,75	0,0	731,5	0,00	0,46	5,86
105	-20,00	0,0	745,6	0,00	0,46	5,86
106	-20,25	0,0	759,8	0,00	0,46	5,86
107	-20,50	0,0	770,5	0,00	0,46	5,86
108	-20,50	0,0	777,2	0,00	0,46	5,85
109	-20,72	0,0	786,6	0,00	0,46	5,85
110	-20,94	0,0	799,2	0,00	0,46	5,85
111	-21,16	0,0	811,8	0,00	0,46	5,85
112	-21,38	33,0	824,4	0,23	0,46	5,85
113	-21,60	35,1	833,9	0,25	0,46	5,85
114	-21,60	35,4	840,2	0,25	0,46	5,85
115	-21,82	35,8	849,7	0,25	0,46	5,84
116	-22,04	36,4	862,3	0,25	0,46	5,84
117	-22,26	37,0	875,0	0,25	0,46	5,84
118	-22,48	37,6	887,7	0,25	0,46	5,84
119	-22,70	38,0	897,2	0,25	0,46	5,84
120	-22,70	48,0	722,6	0,31	0,54	4,67
121	-22,96	48,7	732,7	0,31	0,54	4,67
122	-23,22	49,9	746,1	0,31	0,54	4,67
123	-23,48	50,3	759,5	0,31	0,54	4,67
124	-23,74	51,5	773,1	0,31	0,54	4,67
125	-24,00	52,1	783,5	0,31	0,54	4,67

35.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	47,82
5. Veen	102,47
11. Klei, humeus	79,77
5. Veen	151,98
4. Klei en zandige klei	213,09
11. Klei, humeus	72,76
7. Pleistoceen	463,66
8. Leem, vast	135,74

35.5 Input Data Right

35.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

35.5.2 Water Level

Water level: -1,80 [m]

35.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
2,00	1,00
15,00	1,00
20,00	-1,50

35.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
2. Klei zw. zandig	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
11. Klei, humeus	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	1,05
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	1,05	1,35
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	1,35	1,80
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	1,80	2,10
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

35.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
11. Klei, humeus	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	2000,00	2000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	800,00	800,00
11. Klei, humeus	-5,10	500,00	500,00
5. Veen	-6,00	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-7,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-8,50	500,00	500,00
5. Veen	-10,40	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	2500,00	2500,00

35.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

35.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,83	0,8	17,0	0,28	0,41	5,74
2	0,67	1,7	34,1	0,28	0,41	5,74
3	0,51	2,5	51,1	0,28	0,41	5,74
4	0,34	3,3	68,2	0,28	0,41	5,74

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	0,17	3,9	80,9	0,28	0,41	5,74
6	0,17	4,4	89,5	0,28	0,41	5,74
7	0,01	5,0	102,2	0,28	0,41	5,74
8	-0,15	5,8	119,3	0,28	0,41	5,74
9	-0,32	6,6	136,3	0,28	0,41	5,74
10	-0,48	7,5	153,4	0,28	0,41	5,74
11	-0,65	8,1	166,1	0,28	0,41	5,74
12	-0,65	8,3	171,2	0,28	0,41	5,74
13	-0,68	8,4	173,5	0,28	0,41	5,74
14	-0,71	8,6	176,6	0,28	0,41	5,74
15	-0,74	8,8	179,7	0,28	0,41	5,74
16	-0,77	8,9	182,8	0,28	0,41	5,74
17	-0,80	9,0	185,1	0,28	0,41	5,74
18	-0,80	11,2	129,4	0,34	0,49	3,98
19	-0,83	11,3	130,9	0,34	0,49	3,98
20	-0,86	11,5	132,8	0,34	0,49	3,98
21	-0,88	11,7	134,8	0,34	0,49	3,98
22	-0,91	11,8	136,7	0,34	0,49	3,98
23	-0,94	12,0	138,2	0,34	0,49	3,97
24	-0,94	12,3	141,6	0,34	0,49	3,97
25	-1,11	13,1	150,6	0,34	0,49	3,96
26	-1,28	14,2	162,5	0,35	0,49	3,96
27	-1,46	15,2	174,5	0,35	0,49	3,95
28	-1,63	16,3	186,4	0,35	0,49	3,95
29	-1,80	17,1	195,4	0,35	0,49	3,94
30	-1,80	17,4	198,8	0,35	0,49	3,94
31	-1,84	17,5	199,9	0,35	0,49	3,94
32	-1,88	17,7	201,5	0,35	0,49	3,94
33	-1,92	17,8	203,0	0,35	0,49	3,94
34	-1,96	18,0	204,5	0,35	0,49	3,94
35	-2,00	18,1	205,7	0,35	0,49	3,94
36	-2,00	18,2	207,2	0,35	0,49	3,94
37	-2,12	18,5	210,7	0,35	0,49	3,94
38	-2,24	18,9	215,3	0,35	0,49	3,94
39	-2,36	19,3	219,9	0,35	0,49	3,94
40	-2,48	19,8	224,5	0,35	0,49	3,94
41	-2,60	20,1	228,0	0,35	0,48	3,94
42	-2,60	20,2	229,6	0,35	0,48	3,94
43	-2,64	20,3	230,7	0,35	0,48	3,94
44	-2,68	20,4	232,3	0,35	0,48	3,94
45	-2,72	20,6	233,8	0,35	0,48	3,94
46	-2,76	20,7	235,4	0,35	0,48	3,94
47	-2,80	20,8	236,5	0,35	0,48	3,94
48	-2,80	18,1	209,0	0,30	0,52	3,45
49	-2,99	18,5	211,5	0,30	0,52	3,44
50	-3,18	19,0	214,9	0,30	0,52	3,43
51	-3,37	19,5	218,3	0,31	0,52	3,41
52	-3,56	20,0	221,8	0,31	0,52	3,40
53	-3,75	20,4	224,4	0,31	0,51	3,39
54	-3,75	20,7	181,5	0,31	0,51	2,71
55	-4,02	21,3	137,9	0,31	0,51	2,02
56	-4,29	22,0	139,7	0,31	0,51	2,00
57	-4,56	22,7	141,9	0,32	0,51	1,98
58	-4,83	23,4	145,7	0,32	0,51	1,98
59	-5,10	24,0	150,2	0,32	0,51	2,01
60	-5,10	20,4	82,7	0,27	0,68	1,10
61	-5,28	20,6	84,2	0,27	0,67	1,11
62	-5,46	21,0	86,0	0,28	0,67	1,13
63	-5,64	21,3	87,6	0,28	0,67	1,14
64	-5,82	21,7	89,0	0,28	0,67	1,16
65	-6,00	21,9	90,0	0,28	0,67	1,16
66	-6,00	22,0	90,4	0,28	0,67	1,17
67	-6,14	22,1	90,5	0,29	0,67	1,17
68	-6,28	22,2	91,4	0,29	0,67	1,18

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-6,42	22,3	91,6	0,29	0,67	1,18
70	-6,56	22,5	92,0	0,29	0,67	1,18
71	-6,70	22,6	92,3	0,29	0,66	1,18
72	-6,70	22,6	92,4	0,29	0,66	1,19
73	-6,81	22,7	92,7	0,29	0,66	1,19
74	-6,92	22,8	92,9	0,29	0,66	1,19
75	-7,03	22,9	93,2	0,29	0,66	1,19
76	-7,14	23,0	92,9	0,29	0,66	1,19
77	-7,25	23,0	92,6	0,29	0,66	1,18
78	-7,25	18,6	291,5	0,24	0,42	3,70
79	-7,50	19,0	294,8	0,24	0,42	3,69
80	-7,75	19,6	299,6	0,24	0,42	3,67
81	-8,00	20,1	304,9	0,24	0,42	3,67
82	-8,25	20,7	310,5	0,24	0,42	3,67
83	-8,50	21,1	314,9	0,25	0,42	3,67
84	-8,50	28,5	99,5	0,33	0,67	1,15
85	-8,69	28,8	99,7	0,33	0,67	1,15
86	-8,88	29,2	99,9	0,34	0,67	1,15
87	-9,07	29,5	102,4	0,34	0,67	1,17
88	-9,26	29,8	106,0	0,34	0,67	1,21
89	-9,45	30,1	108,6	0,34	0,67	1,23
90	-9,45	30,3	110,3	0,34	0,67	1,25
91	-9,64	30,5	112,7	0,34	0,67	1,27
92	-9,83	30,9	115,8	0,35	0,67	1,30
93	-10,02	31,2	118,7	0,35	0,67	1,33
94	-10,21	31,6	121,6	0,35	0,67	1,35
95	-10,40	31,8	123,6	0,35	0,67	1,37
96	-10,40	32,0	125,0	0,35	0,67	1,38
97	-10,66	32,1	127,1	0,36	0,67	1,41
98	-10,92	32,3	129,8	0,36	0,67	1,43
99	-11,18	32,6	132,4	0,36	0,67	1,46
100	-11,44	32,8	134,9	0,36	0,67	1,49
101	-11,70	32,9	136,8	0,36	0,67	1,50
102	-11,70	23,4	379,6	0,26	0,42	4,16
103	-11,93	23,8	388,0	0,26	0,42	4,20
104	-12,16	24,3	399,2	0,26	0,42	4,26
105	-12,39	24,8	410,4	0,26	0,42	4,32
106	-12,62	25,3	418,5	0,26	0,42	4,34
107	-12,85	25,7	329,3	0,26	0,43	3,38
108	-12,85	26,0	333,3	0,26	0,43	3,40
109	-13,08	26,3	343,9	0,27	0,43	3,47
110	-13,31	26,8	358,0	0,27	0,43	3,56
111	-13,54	27,3	372,0	0,27	0,43	3,65
112	-13,77	27,8	386,1	0,27	0,43	3,74
113	-14,00	28,2	396,7	0,27	0,43	3,80
114	-14,00	28,4	402,6	0,27	0,43	3,84
115	-14,15	28,7	409,6	0,27	0,44	3,88
116	-14,30	29,0	418,9	0,27	0,44	3,93
117	-14,45	29,3	428,3	0,27	0,44	3,99
118	-14,60	29,6	437,8	0,27	0,44	4,04
119	-14,75	29,9	444,9	0,27	0,44	4,08
120	-14,75	30,0	449,1	0,27	0,44	4,11
121	-14,90	30,3	457,2	0,28	0,44	4,15
122	-15,05	30,6	466,6	0,28	0,44	4,20
123	-15,20	30,9	476,3	0,28	0,44	4,26
124	-15,35	31,3	486,1	0,28	0,44	4,31
125	-15,50	31,5	493,5	0,28	0,45	4,35
126	-15,50	29,9	625,0	0,26	0,36	5,47
127	-15,75	30,4	643,2	0,26	0,36	5,55
128	-16,00	31,1	659,1	0,26	0,36	5,57
129	-16,25	31,7	673,4	0,26	0,36	5,59
130	-16,50	32,3	687,7	0,26	0,37	5,60
131	-16,75	32,8	698,5	0,26	0,37	5,61
132	-16,75	33,1	705,6	0,26	0,37	5,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-17,00	33,6	714,0	0,26	0,37	5,60
134	-17,25	34,2	701,6	0,26	0,37	5,41
135	-17,50	34,9	682,3	0,26	0,37	5,17
136	-17,75	35,5	661,4	0,26	0,38	4,92
137	-18,00	36,0	648,5	0,26	0,38	4,77
138	-18,00	36,3	654,7	0,26	0,38	4,77
139	-18,25	36,8	665,6	0,26	0,38	4,79
140	-18,50	37,4	680,1	0,27	0,38	4,82
141	-18,75	38,1	694,6	0,27	0,38	4,84
142	-19,00	38,7	709,2	0,27	0,39	4,86
143	-19,25	39,2	720,1	0,27	0,39	4,88
144	-19,25	39,5	727,3	0,27	0,39	4,89
145	-19,50	40,0	738,2	0,27	0,39	4,91
146	-19,75	40,6	752,8	0,27	0,39	4,93
147	-20,00	41,3	767,3	0,27	0,39	4,95
148	-20,25	41,8	780,9	0,27	0,39	4,96
149	-20,50	42,2	786,0	0,27	0,40	4,94
150	-20,50	59,3	221,9	0,37	0,40	1,39
151	-20,72	60,1	220,0	0,37	0,40	1,36
152	-20,94	61,2	217,6	0,37	0,40	1,33
153	-21,16	62,2	215,1	0,38	0,40	1,30
154	-21,38	63,3	212,7	0,38	0,40	1,27
155	-21,60	64,1	210,8	0,38	0,40	1,25
156	-21,60	64,7	209,6	0,38	0,40	1,23
157	-21,82	65,5	208,0	0,38	0,40	1,21
158	-22,04	66,6	210,2	0,38	0,40	1,21
159	-22,26	67,6	213,9	0,38	0,40	1,22
160	-22,48	68,7	217,7	0,39	0,41	1,22
161	-22,70	69,5	220,5	0,39	0,41	1,23
162	-22,70	87,5	189,1	0,48	0,49	1,05
163	-22,96	88,6	192,8	0,49	0,49	1,06
164	-23,22	90,1	197,8	0,49	0,49	1,07
165	-23,48	91,6	202,7	0,49	0,49	1,08
166	-23,74	93,1	207,5	0,49	0,49	1,09
167	-24,00	94,2	211,0	0,49	0,49	1,10

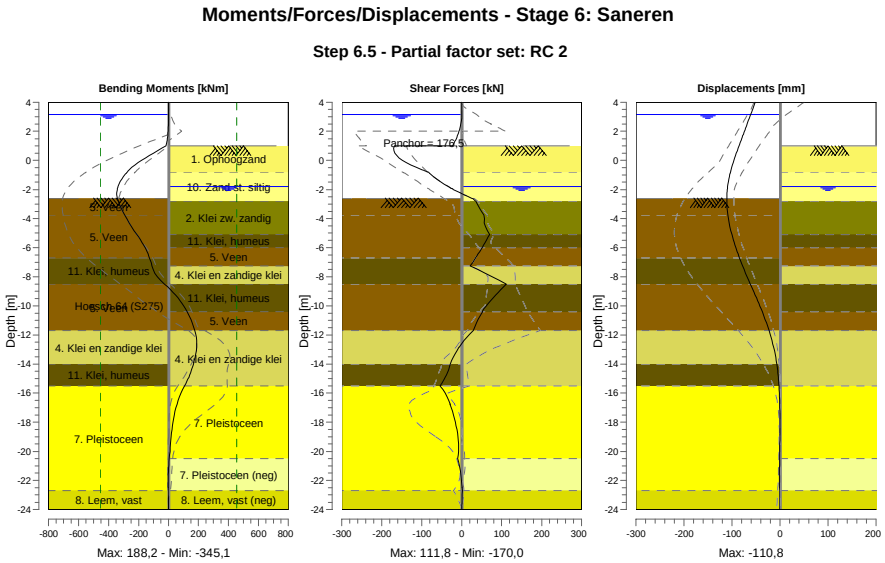
35.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	138,88
10. Zand st. siltig	220,51
2. Klei zw. zandig	236,45
11. Klei, humeus	51,83
5. Veen	69,47
4. Klei en zandige klei	210,64
11. Klei, humeus	126,58
5. Veen	86,84
4. Klei en zandige klei	320,78
7. Pleistoceen	318,99
7. Pleistoceen (neg)	200,39
8. Leem, vast (neg)	134,14

35.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

35.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

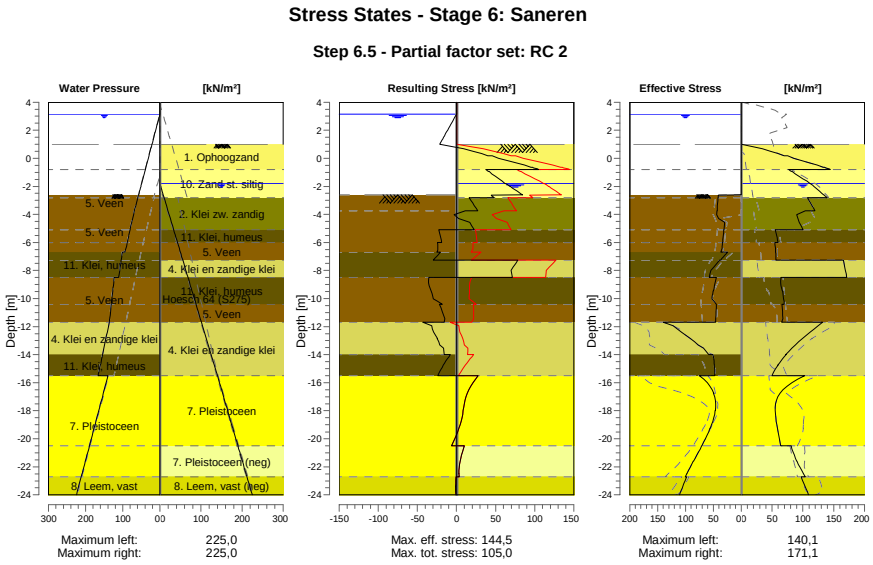


35.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-51,4
1	3,80	0,00	0,00	-53,6
2	3,80	-0,01	0,05	-53,6
2	3,15	0,03	0,05	-61,0
3	3,15	0,12	0,21	-61,0
3	2,50	-0,21	-1,91	-68,3
4	2,50	-0,25	-2,14	-68,3
4	2,00	-2,34	-6,64	-74,0
5	2,00	-2,34	-6,64	-74,0
5	1,50	-7,31	-13,64	-79,6
6	1,50	-7,31	-13,64	-79,6
6	1,00	-16,39	-23,14	-85,3
7	1,00	-16,39	**-167,69**	-85,3
7	0,17	-153,82	-156,90	-94,2
8	0,17	-153,82	-156,91	-94,2
8	-0,65	-262,29	-98,89	-101,9
9	-0,65	-262,29	-98,89	-101,9
9	-0,80	-276,00	-83,72	-103,1
10	-0,80	-276,00	-83,72	-103,1
10	-0,94	-287,35	-78,25	-104,2
11	-0,94	-287,35	-78,25	-104,2
11	-1,80	-336,77	-33,64	-109,0
12	-1,80	-336,77	-33,64	-109,0
12	-2,00	**-342,20**	-20,49	-109,7
13	-2,00	**-342,20**	-20,49	-109,7
13	-2,60	-341,21	25,35	-110,7
14	-2,60	-341,21	25,35	-110,7
14	-2,80	-335,09	35,31	**-110,8**
15	-2,80	-335,08	35,23	**-110,8**
15	-3,75	-292,65	55,85	-108,7
16	-3,75	-292,66	55,86	-108,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,10	-211,49	70,23	-100,3
17	-5,10	-211,48	70,25	-100,3
17	-6,00	-156,91	51,63	-92,0
18	-6,00	-156,90	51,63	-92,0
18	-6,70	-126,64	34,77	-84,4
19	-6,70	-126,64	34,77	-84,4
19	-7,25	-111,07	21,01	-77,9
20	-7,25	-111,07	21,01	-77,9
20	-8,50	-27,04	111,79	-61,7
21	-8,50	-27,04	111,80	-61,7
21	-9,45	63,22	78,73	-49,0
22	-9,45	63,22	78,72	-49,0
22	-10,40	124,31	51,98	-36,9
23	-10,40	124,31	51,99	-36,9
23	-11,70	175,89	28,92	-22,7
24	-11,70	175,89	28,90	-22,7
24	-12,85	187,45	-6,18	-13,1
25	-12,85	187,53	-6,37	-13,1
25	-14,00	166,20	-28,70	-6,5
26	-14,00	166,18	-28,85	-6,5
26	-14,75	141,44	-38,24	-3,7
27	-14,75	141,42	-38,36	-3,7
27	-15,50	107,18	-53,86	-1,9
28	-15,50	107,19	-53,89	-1,9
28	-16,75	57,34	-28,86	-0,3
29	-16,75	57,28	-29,20	-0,3
29	-18,00	29,67	-16,01	0,1
30	-18,00	29,67	-15,91	0,1
30	-19,25	15,29	-8,20	0,0
31	-19,25	15,29	-8,15	0,0
31	-20,50	5,25	-9,94	-0,5
32	-20,50	5,26	-9,93	-0,5
32	-21,60	-0,89	-2,26	-1,0
33	-21,60	-0,89	-2,29	-1,0
33	-22,70	-1,15	1,61	-1,5
34	-22,70	-1,15	1,60	-1,5
34	-24,00	0,00	0,00	-2,0
Max		**-342,20**	**-167,69**	**-110,8**
Max, minor nodes incl.		-345,08	-169,97	-110,8

35.8.3 Charts of Stresses



35.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	21,50	-		0,01	0,00	P	
7	0,17	0,00	29,75	-		69,75	0,00	3	86
8	0,17	0,00	29,75	-		75,47	0,00	3	84
8	-0,65	0,00	38,00	-		133,05	0,00	3	80
9	-0,65	0,00	38,00	-		135,29	0,00	2	79
9	-0,80	0,00	39,50	-		144,47	0,00	2	78
10	-0,80	0,00	39,50	-		76,99	0,00	2	59
10	-0,94	0,00	40,90	-		81,58	0,00	2	59
11	-0,94	0,00	40,90	-		82,71	0,00	2	58
11	-1,80	0,00	49,50	-		111,62	0,00	2	57
12	-1,80	0,00	49,50	-		112,71	0,00	2	57
12	-2,00	0,00	51,50	-		117,75	2,00	2	57
13	-2,00	0,00	51,50	-		118,25	2,00	2	57
13	-2,60	0,00	57,50	-		133,60	8,00	2	59
14	-2,60	0,00	57,50	A		134,10	8,00	2	58
14	-2,80	41,67	59,50	3	93	139,26	10,00	2	59
15	-2,80	41,80	59,50	3	93	107,56	10,00	2	51
15	-3,75	43,13	69,00	3	92	119,54	19,72	2	53

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,75	43,55	69,00	3	92	104,03	19,72	2	57
16	-5,10	30,82	80,44	3	86	100,54	33,54	2	67
17	-5,10	31,16	80,44	3	86	55,21	33,54	2	67
17	-6,00	33,24	88,06	3	85	59,62	42,76	2	66
18	-6,00	33,48	88,06	3	85	54,58	42,76	2	60
18	-6,70	36,82	93,99	3	87	55,74	49,92	2	60
19	-6,70	24,63	101,49	2	78	55,82	49,92	2	60
19	-7,25	36,72	104,35	3	85	55,98	55,55	2	60
20	-7,25	38,84	104,35	3	86	165,81	55,55	2	57
20	-8,50	57,02	110,86	3	85	171,06	68,35	2	54
21	-8,50	44,78	123,36	3	91	64,27	68,35	2	65
21	-9,45	49,72	127,20	3	84	66,32	78,08	2	61
22	-9,45	50,34	127,20	3	83	66,97	78,08	2	61
22	-10,40	44,64	131,04	2	64	69,73	87,80	2	56
23	-10,40	44,92	131,04	2	63	66,25	87,80	2	53
23	-11,70	45,95	136,29	2	54	65,47	101,10	1	48
24	-11,70	140,10	136,29	1	50	131,90	101,10	1	35
24	-12,85	91,05	145,44	1	39	99,07	112,87	1	30
25	-12,85	91,33	145,44	1	39	99,32	112,87	1	30
25	-14,00	58,41	154,58	1	22	72,52	124,64	1	18
26	-14,00	50,86	154,58	1	41	72,72	124,64	1	18
26	-14,75	48,08	160,54	1	38	59,48	132,32	1	13
27	-14,75	48,38	160,54	1	38	59,64	132,32	1	13
27	-15,50	47,36	166,50	1	35	49,77	140,00	1	
28	-15,50	75,13	140,00	1	14	102,98	140,00	1	16
28	-16,75	49,14	152,50	1	9	62,85	152,50	1	9
29	-16,75	49,72	152,50	1	9	63,17	152,50	1	9
29	-18,00	46,38	165,00	1		54,86	165,00	1	8
30	-18,00	46,95	165,00	1		55,17	165,00	1	8
30	-19,25	55,42	177,50	1	8	58,69	177,50	1	8
31	-19,25	55,99	177,50	1	8	59,01	177,50	1	8
31	-20,50	70,47	190,00	1	9	63,96	190,00	1	8
32	-20,50	71,01	190,00	1	9	81,03	190,00	1	37
32	-21,60	85,61	201,00	1	10	90,04	201,00	1	43
33	-21,60	86,11	201,00	1	10	90,58	201,00	1	43
33	-22,70	100,58	212,00	1	11	103,98	212,00	1	47
34	-22,70	98,11	212,00	1	14	97,34	212,00	2	51
34	-24,00	110,71	225,00	1	14	108,98	225,00	2	52

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

35.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1267,3	2115,5
Water	3211,6	2508,8
Total	4478,9	4624,2

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7676,98 kN
Mobilized passive effective resistance	2115,48 kN
Percentage mobilized resistance	27,6 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	118636,19 kNm
Mobilized passive moment	25474,76 kNm
Percentage mobilized moment	21,5 %

35.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-298,64
Vertical force passive	339,46
Vertical anchor force *	-111,34
Resulting vertical force (no dead weight)	-70,53
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (71 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-298,64
Vertical force passive	339,46
Vertical anchor force	-111,34
Resulting vertical force (no dead weight)	-70,53
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (71 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

35.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

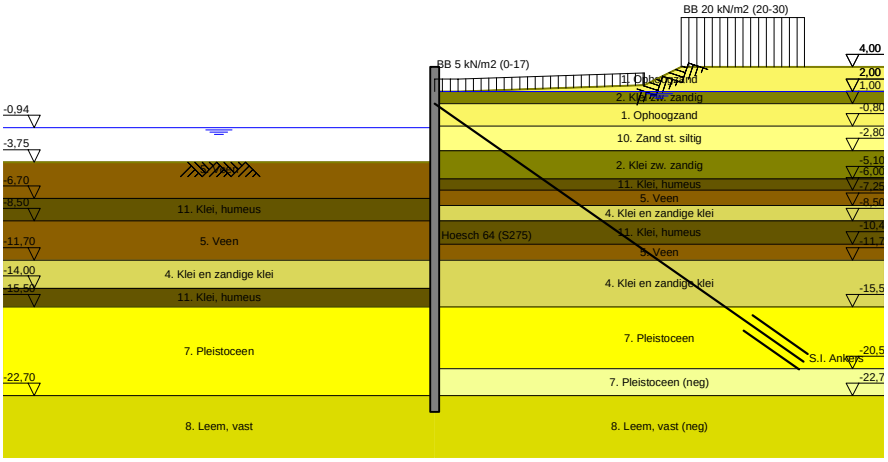
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	50,55
-3,75	5. Veen	0,00	-0,80	10. Zand st. siltig	66,16
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	47,25
-8,50	5. Veen	0,00	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-11,70	4. Klei en zandi...	-69,24	-6,00	5. Veen	0,00
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-7,25	4. Klei en zandi...	68,44
-15,50	7. Pleistoceen	-184,51	-8,50	11. Klei, humeus	0,00
-22,70	8. Leem, vast	-44,89	-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	104,23
			-15,50	7. Pleistoceen	126,94
			-20,50	7. Pleistoceen (...	-79,74
			-22,70	8. Leem, vast (n...	-44,36

35.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	176,47	Elastic	Right	Anchor

36 Outline Stage 7: Eindfase

Outline - Stage 7: Eindfase

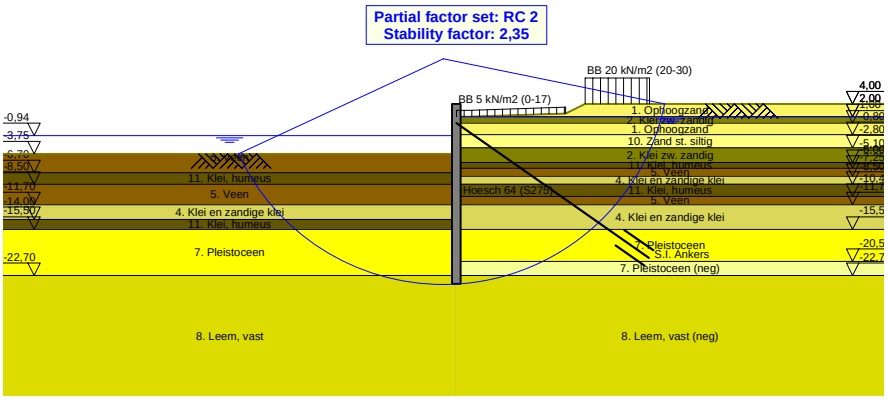


37 Overall Stability Stage 7: Eindfase

Stability factor : 2,35

37.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 7: Eindfase



38 Step 6.3 Stage 7: Eindfase

38.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

38.2 Input Data Left

38.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

38.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-6,70	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-14,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-6,70	384,62	384,62
5. Veen	-8,50	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-14,00	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-22,70	1923,08	1923,08

38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-4,24	0,0	43,1	0,00	0,81	16,84
2	-4,45	0,0	43,9	0,00	0,81	14,17
3	-4,67	0,0	44,7	0,00	0,81	12,28
4	-4,88	0,0	45,5	0,00	0,81	10,89
5	-5,10	0,0	46,1	0,00	0,81	10,06
6	-5,10	0,0	46,5	0,00	0,81	9,62
7	-5,28	0,0	47,0	0,00	0,81	9,09
8	-5,46	0,0	47,6	0,00	0,81	8,48
9	-5,64	0,0	48,3	0,00	0,81	7,96
10	-5,82	0,0	49,0	0,00	0,81	7,51
11	-6,00	0,0	49,5	0,00	0,81	7,21
12	-6,00	0,0	49,8	0,00	0,81	7,05
13	-6,14	0,0	50,1	0,00	0,81	6,85
14	-6,28	0,0	50,7	0,00	0,81	6,61
15	-6,42	0,0	51,2	0,00	0,81	6,38
16	-6,56	0,0	51,7	0,00	0,81	6,18
17	-6,70	0,0	52,1	0,00	0,81	6,03
18	-6,70	0,0	52,4	0,00	0,81	5,92
19	-6,81	0,0	53,0	0,00	0,81	5,73
20	-6,92	0,0	53,8	0,00	0,81	5,51
21	-7,03	0,0	54,5	0,00	0,81	5,30
22	-7,14	0,0	55,3	0,00	0,81	5,12
23	-7,25	0,0	55,9	0,00	0,81	4,99
24	-7,25	0,0	56,5	0,00	0,81	4,86
25	-7,50	0,0	57,8	0,00	0,81	4,62
26	-7,75	0,0	59,6	0,00	0,81	4,35

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-8,00	0,0	61,3	0,00	0,81	4,12
28	-8,25	0,0	63,1	0,00	0,81	3,93
29	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,81	3,80
30	-8,50	0,0	65,0	0,00	0,81	3,74
31	-8,69	0,0	65,7	0,00	0,81	3,68
32	-8,88	0,0	66,6	0,00	0,81	3,61
33	-9,07	0,0	67,5	0,00	0,81	3,54
34	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,81	3,47
35	-9,45	0,0	69,1	0,00	0,81	3,43
36	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,81	3,40
37	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,81	3,36
38	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,81	3,30
39	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,81	3,25
40	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,81	3,20
41	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,81	3,17
42	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,81	3,14
43	-10,66	0,0	75,1	0,00	0,81	3,10
44	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,81	3,05
45	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,81	2,99
46	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,81	2,95
47	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,81	2,91
48	-11,70	0,0	202,2	0,00	0,59	7,19
49	-11,93	0,0	186,0	0,00	0,59	6,28
50	-12,16	0,0	181,3	0,00	0,59	5,73
51	-12,39	0,0	182,4	0,00	0,59	5,42
52	-12,62	0,0	185,7	0,00	0,59	5,21
53	-12,85	0,0	189,0	0,00	0,59	5,09
54	-12,85	0,0	191,5	0,00	0,59	5,02
55	-13,08	0,0	195,5	0,00	0,59	4,93
56	-13,31	0,0	201,2	0,00	0,59	4,83
57	-13,54	0,0	207,2	0,00	0,59	4,74
58	-13,77	0,0	213,5	0,00	0,59	4,67
59	-14,00	0,0	218,4	0,00	0,59	4,63
60	-14,00	0,0	116,2	0,00	0,81	2,43
61	-14,15	0,0	117,0	0,00	0,81	2,42
62	-14,30	0,0	118,0	0,00	0,81	2,40
63	-14,45	0,0	119,0	0,00	0,81	2,39
64	-14,60	0,0	119,9	0,00	0,81	2,37
65	-14,75	0,0	120,7	0,00	0,81	2,36
66	-14,75	0,0	121,2	0,00	0,81	2,36
67	-14,90	0,0	121,9	0,00	0,81	2,35
68	-15,05	0,0	122,9	0,00	0,81	2,33
69	-15,20	0,0	123,9	0,00	0,81	2,32
70	-15,35	0,0	124,9	0,00	0,81	2,31
71	-15,50	0,0	125,7	0,00	0,81	2,30
72	-15,50	0,0	293,1	0,00	0,51	7,14
73	-15,75	0,0	292,7	0,00	0,51	6,82
74	-16,00	0,0	297,1	0,00	0,51	6,54
75	-16,25	0,0	304,6	0,00	0,51	6,36
76	-16,50	0,0	313,7	0,00	0,51	6,22
77	-16,75	0,0	321,3	0,00	0,51	6,14
78	-16,75	0,0	326,5	0,00	0,51	6,10
79	-17,00	0,0	334,7	0,00	0,51	6,04
80	-17,25	0,0	346,1	0,00	0,51	5,98
81	-17,50	0,0	357,8	0,00	0,51	5,92
82	-17,75	0,0	369,9	0,00	0,51	5,88
83	-18,00	0,0	379,1	0,00	0,51	5,85
84	-18,00	0,0	385,3	0,00	0,51	5,83
85	-18,25	0,0	394,6	0,00	0,51	5,81
86	-18,50	0,0	407,3	0,00	0,51	5,78
87	-18,75	0,0	420,0	0,00	0,51	5,76
88	-19,00	0,0	432,9	0,00	0,51	5,74
89	-19,25	0,0	442,7	0,00	0,51	5,73
90	-19,25	0,0	449,2	0,00	0,51	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-19,50	0,0	459,0	0,00	0,51	5,71
92	-19,75	0,0	472,2	0,00	0,51	5,69
93	-20,00	0,0	485,4	0,00	0,51	5,68
94	-20,25	0,0	498,7	0,00	0,51	5,67
95	-20,50	0,0	508,7	0,00	0,51	5,67
96	-20,50	0,0	515,0	0,00	0,51	5,66
97	-20,72	0,0	523,8	0,00	0,51	5,66
98	-20,94	14,1	535,7	0,15	0,51	5,65
99	-21,16	27,3	547,5	0,28	0,51	5,64
100	-21,38	28,0	559,4	0,28	0,51	5,64
101	-21,60	28,4	568,3	0,28	0,51	5,63
102	-21,60	28,7	574,3	0,28	0,51	5,63
103	-21,82	29,2	583,2	0,28	0,51	5,63
104	-22,04	29,8	595,2	0,28	0,51	5,62
105	-22,26	30,5	607,1	0,28	0,51	5,62
106	-22,48	31,1	619,1	0,28	0,51	5,62
107	-22,70	31,6	628,1	0,28	0,51	5,61
108	-22,70	39,2	440,6	0,35	0,58	3,89
109	-22,96	40,0	449,0	0,35	0,58	3,89
110	-23,22	41,0	460,1	0,35	0,58	3,89
111	-23,48	42,0	471,2	0,35	0,58	3,89
112	-23,74	43,0	482,3	0,35	0,58	3,89
113	-24,00	43,7	490,6	0,35	0,58	3,89

38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	107,84
11. Klei, humeus	100,31
5. Veen	195,09
4. Klei en zandige klei	293,61
11. Klei, humeus	92,67
7. Pleistoceen	630,29
8. Leem, vast	146,17

38.5 Input Data Right

38.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

38.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1. Ophoogzand	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-15,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-15,51	-18,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-18,46	-22,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-22,95	-26,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	2,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
1. Ophoogzand	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
10. Zand st. siltig	-0,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
2. Klei zw. zandig	-2,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
11. Klei, humeus	-5,10	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-7,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-8,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-10,40	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-11,70	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-20,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-22,70	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	2,00	615,38	615,38
1. Ophoogzand	1,00	3846,15	3846,15
10. Zand st. siltig	-0,80	1538,46	1538,46
2. Klei zw. zandig	-2,80	615,38	615,38
11. Klei, humeus	-5,10	384,62	384,62
5. Veen	-6,00	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-7,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-8,50	384,62	384,62
5. Veen	-10,40	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-11,70	961,54	961,54
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-20,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-22,70	1923,08	1923,08

38.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

38.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,10	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,07	5,31
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,05	5,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,03	4,83
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,02	4,69
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,02	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,00	4,49
8	1,30	0,0	43,3	0,00	0,99	4,36
9	1,20	0,0	45,1	0,00	0,98	4,24
10	1,10	0,0	47,0	0,00	0,97	4,14
11	1,00	0,0	48,4	0,00	0,96	4,07
12	1,00	0,0	64,4	0,00	0,90	5,16
13	0,83	0,0	70,1	0,00	0,87	5,10
14	0,67	0,0	76,7	0,00	0,85	4,98
15	0,51	4,5	84,1	0,26	0,83	4,93
16	0,34	5,8	92,2	0,31	0,82	4,91
17	0,17	6,2	98,4	0,31	0,80	4,91
18	0,17	6,5	102,5	0,31	0,80	4,91
19	0,01	6,9	108,9	0,31	0,79	4,92
20	-0,15	7,4	117,5	0,31	0,78	4,94
21	-0,32	7,9	126,2	0,31	0,77	4,95
22	-0,48	8,4	134,9	0,31	0,76	4,96
23	-0,65	8,8	141,5	0,31	0,76	4,97
24	-0,65	9,0	144,1	0,31	0,76	4,98
25	-0,68	9,0	145,3	0,31	0,76	4,98
26	-0,71	9,1	146,9	0,31	0,75	4,98
27	-0,74	9,2	148,6	0,31	0,75	4,98
28	-0,77	9,3	150,2	0,31	0,75	4,99
29	-0,80	9,4	151,4	0,31	0,75	4,99
30	-0,80	11,4	111,5	0,37	0,81	3,65
31	-0,83	11,5	112,3	0,37	0,81	3,66
32	-0,86	11,7	113,4	0,38	0,81	3,66
33	-0,88	11,8	114,5	0,38	0,81	3,66
34	-0,91	11,9	115,6	0,38	0,81	3,66
35	-0,94	12,0	116,4	0,38	0,81	3,66
36	-0,94	12,0	117,1	0,38	0,81	3,66
37	-0,98	12,1	118,2	0,38	0,81	3,66
38	-1,02	12,3	119,7	0,38	0,80	3,67
39	-1,05	12,4	121,2	0,38	0,80	3,67
40	-1,09	12,6	122,6	0,38	0,80	3,67
41	-1,13	12,7	123,8	0,38	0,80	3,67
42	-1,13	12,9	125,5	0,38	0,80	3,67
43	-1,26	13,3	129,4	0,38	0,80	3,68
44	-1,40	13,8	134,7	0,38	0,79	3,68
45	-1,53	14,4	140,0	0,38	0,79	3,69
46	-1,67	14,9	145,2	0,38	0,79	3,69
47	-1,80	15,3	149,1	0,38	0,78	3,69
48	-1,80	15,5	150,8	0,38	0,78	3,69
49	-1,84	15,6	151,9	0,38	0,78	3,69
50	-1,88	15,7	153,5	0,38	0,78	3,69
51	-1,92	15,9	155,0	0,38	0,78	3,69
52	-1,96	16,0	156,6	0,38	0,78	3,69
53	-2,00	16,2	157,7	0,38	0,78	3,69
54	-2,00	16,3	159,2	0,38	0,78	3,69
55	-2,12	16,7	162,7	0,38	0,78	3,69
56	-2,24	17,2	167,3	0,38	0,77	3,69
57	-2,36	17,6	172,0	0,38	0,77	3,69
58	-2,48	18,1	176,5	0,38	0,77	3,69
59	-2,60	18,5	179,9	0,38	0,77	3,69
60	-2,60	18,6	181,4	0,38	0,77	3,69
61	-2,64	18,7	182,6	0,38	0,76	3,69
62	-2,68	18,9	184,1	0,38	0,76	3,69
63	-2,72	19,1	185,6	0,38	0,76	3,69
64	-2,76	19,2	187,1	0,38	0,76	3,69
65	-2,80	19,3	188,2	0,38	0,76	3,69
66	-2,80	18,7	187,3	0,33	0,78	3,31
67	-2,99	19,3	191,2	0,33	0,78	3,30

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
68	-3,18	20,1	196,4	0,34	0,78	3,28
69	-3,37	20,9	201,7	0,34	0,78	3,27
70	-3,56	21,7	207,0	0,34	0,77	3,25
71	-3,75	22,3	210,9	0,34	0,77	3,25
72	-3,75	22,5	212,6	0,34	0,77	3,24
73	-3,80	22,7	213,7	0,34	0,77	3,24
74	-3,86	22,9	215,2	0,34	0,77	3,23
75	-3,91	23,2	216,7	0,35	0,77	3,23
76	-3,97	23,4	218,2	0,35	0,77	3,23
77	-4,02	23,6	219,3	0,35	0,77	3,23
78	-4,02	23,9	221,2	0,35	0,77	3,22
79	-4,24	24,5	225,6	0,35	0,77	3,21
80	-4,45	25,5	231,6	0,35	0,76	3,20
81	-4,67	26,4	237,5	0,35	0,76	3,19
82	-4,88	27,3	243,4	0,36	0,76	3,18
83	-5,10	28,0	247,9	0,36	0,76	3,17
84	-5,10	26,0	194,0	0,33	0,90	2,45
85	-5,28	26,5	195,2	0,33	0,90	2,44
86	-5,46	27,2	196,7	0,34	0,89	2,43
87	-5,64	27,9	198,3	0,34	0,89	2,42
88	-5,82	28,6	199,8	0,34	0,89	2,41
89	-6,00	29,2	201,0	0,35	0,89	2,40
90	-6,00	29,4	201,7	0,35	0,89	2,39
91	-6,14	29,7	202,1	0,35	0,89	2,38
92	-6,28	30,1	202,4	0,35	0,89	2,37
93	-6,42	30,5	204,6	0,36	0,89	2,38
94	-6,56	30,9	206,9	0,36	0,89	2,39
95	-6,70	31,2	208,7	0,36	0,89	2,40
96	-6,70	31,4	209,8	0,36	0,89	2,40
97	-6,81	31,6	211,2	0,36	0,89	2,41
98	-6,92	32,0	213,2	0,36	0,89	2,42
99	-7,03	32,3	215,2	0,36	0,89	2,43
100	-7,14	32,6	217,3	0,37	0,89	2,44
101	-7,25	32,8	218,9	0,37	0,89	2,44
102	-7,25	25,1	434,8	0,28	0,69	4,81
103	-7,50	25,8	453,5	0,28	0,68	4,92
104	-7,75	26,7	479,5	0,28	0,68	5,06
105	-8,00	27,6	507,2	0,28	0,68	5,22
106	-8,25	28,5	536,5	0,29	0,68	5,38
107	-8,50	29,2	559,5	0,29	0,67	5,51
108	-8,50	41,3	297,3	0,40	0,87	2,90
109	-8,69	41,9	302,8	0,41	0,87	2,93
110	-8,88	42,6	310,5	0,41	0,87	2,97
111	-9,07	43,4	318,6	0,41	0,87	3,02
112	-9,26	44,1	327,1	0,41	0,87	3,06
113	-9,45	44,7	333,8	0,41	0,87	3,10
114	-9,45	45,1	338,4	0,42	0,87	3,13
115	-9,64	45,6	345,5	0,42	0,87	3,17
116	-9,83	46,4	356,0	0,42	0,87	3,23
117	-10,02	47,1	369,8	0,42	0,86	3,32
118	-10,21	47,9	382,5	0,43	0,86	3,40
119	-10,40	48,4	391,3	0,43	0,86	3,45
120	-10,40	48,8	398,4	0,43	0,86	3,49
121	-10,66	49,4	411,3	0,43	0,86	3,58
122	-10,92	50,1	429,7	0,43	0,86	3,70
123	-11,18	50,9	451,5	0,43	0,86	3,85
124	-11,44	51,7	477,2	0,44	0,86	4,03
125	-11,70	52,2	498,7	0,44	0,86	4,18
126	-11,70	35,8	999,4	0,30	0,66	8,31
127	-11,93	36,4	1059,0	0,30	0,65	8,68
128	-12,16	37,3	982,7	0,30	0,65	7,91
129	-12,39	38,1	765,7	0,30	0,65	6,05
130	-12,62	38,9	569,7	0,30	0,65	4,42
131	-12,85	39,5	527,5	0,30	0,65	4,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
132	-12,85	39,9	528,4	0,30	0,65	4,01
133	-13,08	40,6	529,7	0,30	0,64	3,97
134	-13,31	41,4	531,6	0,30	0,64	3,91
135	-13,54	42,2	542,2	0,31	0,64	3,92
136	-13,77	43,1	550,8	0,31	0,64	3,92
137	-14,00	43,7	556,5	0,31	0,64	3,91
138	-14,00	44,1	560,2	0,31	0,64	3,91
139	-14,15	44,5	564,5	0,31	0,64	3,91
140	-14,30	45,0	570,3	0,31	0,64	3,91
141	-14,45	45,5	576,0	0,31	0,64	3,91
142	-14,60	46,1	574,9	0,31	0,63	3,86
143	-14,75	46,5	582,5	0,31	0,63	3,88
144	-14,75	46,7	587,7	0,31	0,63	3,90
145	-14,90	47,1	595,5	0,31	0,63	3,92
146	-15,05	47,7	605,9	0,31	0,63	3,95
147	-15,20	48,2	616,3	0,31	0,63	3,98
148	-15,35	48,7	626,7	0,31	0,63	4,01
149	-15,50	49,1	634,6	0,31	0,63	4,03
150	-15,50	44,9	934,4	0,28	0,56	5,89
151	-15,75	45,5	953,9	0,28	0,55	5,94
152	-16,00	46,3	985,3	0,28	0,55	6,04
153	-16,25	47,0	1040,4	0,28	0,55	6,27
154	-16,50	47,8	1082,9	0,28	0,55	6,42
155	-16,75	48,3	1075,8	0,28	0,55	6,31
156	-16,75	48,7	1061,6	0,28	0,55	6,18
157	-17,00	49,3	991,5	0,28	0,55	5,70
158	-17,25	53,9	1000,1	0,31	0,55	5,67
159	-17,50	60,0	1036,0	0,33	0,55	5,78
160	-17,75	60,8	1054,3	0,33	0,54	5,80
161	-18,00	61,4	1064,5	0,33	0,54	5,79
162	-18,00	61,9	1071,4	0,33	0,54	5,79
163	-18,25	62,5	1081,9	0,33	0,54	5,78
164	-18,50	63,5	1092,2	0,33	0,54	5,75
165	-18,75	64,1	1110,7	0,33	0,54	5,77
166	-19,00	64,6	1127,6	0,33	0,54	5,78
167	-19,25	65,0	1118,7	0,33	0,54	5,67
168	-19,25	65,2	1132,2	0,33	0,54	5,70
169	-19,50	65,5	1163,2	0,33	0,54	5,80
170	-19,75	65,9	1213,7	0,32	0,54	5,98
171	-20,00	66,9	1227,4	0,33	0,54	5,97
172	-20,25	67,8	1244,5	0,33	0,53	5,97
173	-20,50	68,5	1277,6	0,33	0,53	6,07
174	-20,50	81,5	590,2	0,38	0,53	2,79
175	-20,72	82,4	600,7	0,39	0,53	2,82
176	-20,94	83,6	605,8	0,39	0,53	2,81
177	-21,16	84,9	610,5	0,39	0,53	2,80
178	-21,38	86,1	615,0	0,39	0,53	2,79
179	-21,60	87,1	618,0	0,39	0,53	2,78
180	-21,60	87,7	620,1	0,39	0,53	2,78
181	-21,82	88,7	623,1	0,39	0,53	2,77
182	-22,04	90,0	626,9	0,40	0,53	2,76
183	-22,26	91,2	630,4	0,40	0,53	2,75
184	-22,48	92,5	632,8	0,40	0,53	2,73
185	-22,70	93,5	630,6	0,40	0,53	2,70
186	-22,70	116,1	605,8	0,49	0,59	2,58
187	-22,96	117,4	615,2	0,49	0,59	2,59
188	-23,22	119,1	627,7	0,50	0,59	2,61
189	-23,48	121,1	640,3	0,50	0,59	2,63
190	-23,74	123,2	652,9	0,50	0,59	2,65
191	-24,00	124,5	662,3	0,50	0,59	2,67

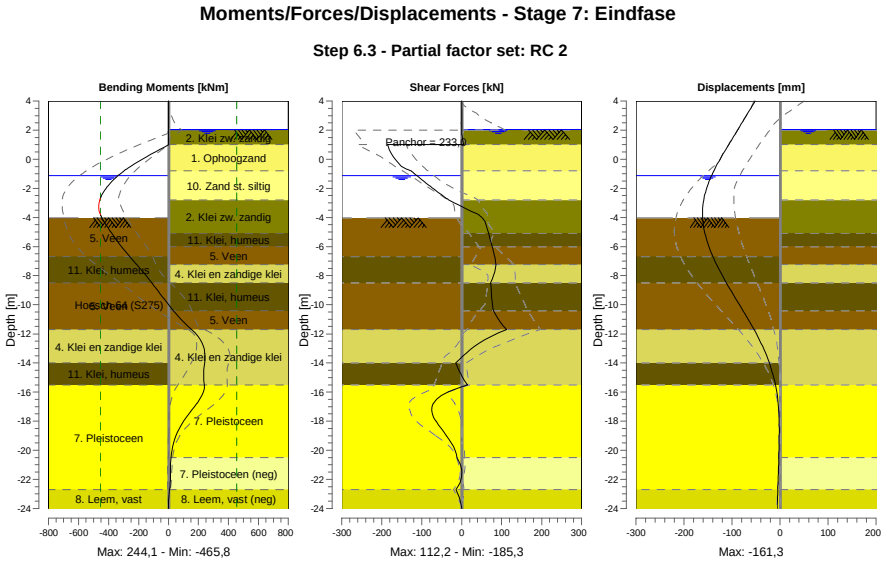
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	23,42
10. Zand st. siltig	30,82
2. Klei zw. zandig	81,26
11. Klei, humeus	24,83
5. Veen	38,90
4. Klei en zandige klei	33,94
11. Klei, humeus	85,25
5. Veen	84,61
4. Klei en zandige klei	220,76
7. Pleistoceen	358,70
7. Pleistoceen (neg)	225,91
8. Leem, vast (neg)	157,48

38.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



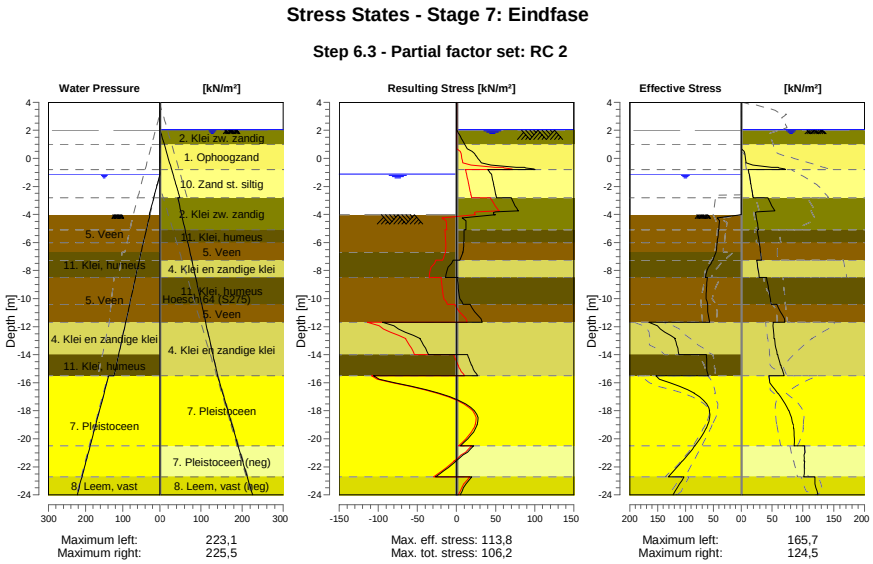
38.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-51,6
1	3,80	0,00	0,00	-55,3
2	3,80	-0,01	0,05	-55,3
2	3,15	0,03	0,05	-67,2
3	3,15	0,12	0,21	-67,2
3	2,50	0,25	0,21	-79,2
4	2,50	0,21	-0,03	-79,2
4	2,05	0,20	-0,03	-87,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,05	0,20	-0,03	-87,5
5	2,00	0,19	-0,01	-88,4
6	2,00	0,19	-0,01	-88,4
6	1,50	0,46	1,49	-97,6
7	1,50	0,46	1,49	-97,6
7	1,00	2,10	5,49	-106,8
8	1,00	2,10	**-185,35**	-106,8
8	0,17	-145,87	-171,07	-121,8
9	0,17	-145,90	-170,97	-121,8
9	-0,65	-276,71	-140,77	-135,5
10	-0,65	-276,64	-140,37	-135,5
10	-0,80	-296,67	-126,32	-137,8
11	-0,80	-296,67	-126,32	-137,8
11	-0,94	-313,96	-120,59	-139,9
12	-0,94	-313,96	-120,59	-139,9
12	-1,13	-336,10	-112,38	-142,6
13	-1,13	-336,10	-112,38	-142,6
13	-1,80	-401,19	-81,64	-150,7
14	-1,80	-401,19	-81,64	-150,7
14	-2,00	-416,57	-72,12	-152,8
15	-2,00	-416,57	-72,12	-152,8
15	-2,60	-451,05	-42,60	-157,6
16	-2,60	-451,05	-42,60	-157,6
16	-2,80	**-458,56**	-32,45	-158,8
17	-2,80	-458,55	-32,53	-158,8
17	-3,75	-456,69	37,88	**-161,3**
18	-3,75	-456,70	37,85	**-161,3**
18	-4,02	-444,50	51,65	-161,1
19	-4,02	-444,50	51,66	-161,1
19	-5,10	-378,52	67,66	-156,3
20	-5,10	-378,52	67,67	-156,3
20	-6,00	-313,73	76,27	-148,2
21	-6,00	-313,73	76,27	-148,2
21	-6,70	-258,10	82,52	-139,7
22	-6,70	-258,10	82,52	-139,7
22	-7,25	-211,67	85,92	-131,9
23	-7,25	-211,68	85,93	-131,9
23	-8,50	-111,05	72,93	-111,6
24	-8,50	-111,05	72,94	-111,6
24	-9,45	-40,96	74,84	-94,6
25	-9,45	-40,96	74,83	-94,6
25	-10,40	31,79	79,22	-77,2
26	-10,40	31,80	79,22	-77,2
26	-11,70	153,82	112,23	-54,1
27	-11,70	153,83	112,18	-54,1
27	-12,85	232,16	32,66	-36,2
28	-12,85	232,24	32,46	-36,2
28	-14,00	241,22	-14,69	-22,0
29	-14,00	241,20	-14,82	-22,0
29	-14,75	234,50	-2,37	-14,8
30	-14,75	234,49	-2,49	-14,8
30	-15,50	238,63	14,54	-9,3
31	-15,50	238,79	13,97	-9,3
31	-16,75	191,41	-70,42	-3,6
32	-16,75	191,23	-70,82	-3,6
32	-18,00	100,84	-64,59	-1,6
33	-18,00	100,86	-64,31	-1,6
33	-19,25	40,79	-31,56	-1,5
34	-19,25	40,80	-31,45	-1,5
34	-20,50	16,36	-11,73	-2,3
35	-20,50	16,36	-11,68	-2,3
35	-21,60	12,42	0,18	-3,3
36	-21,60	12,42	0,21	-3,3
36	-22,70	7,26	-14,36	-4,5
37	-22,70	7,27	-14,39	-4,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-24,00	0,01	0,04	-6,0
Max		**-458,56**	**-185,35**	**-161,3**
Max, minor nodes incl.		-465,79	-185,35	-161,3

38.8.3 Charts of Stresses



38.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		6,22	18,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		6,48	18,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		49,29	27,00	1	35
10	-0,65	0,00	0,00	-		59,80	27,00	1	41
10	-0,80	0,00	0,00	-		72,03	28,50	1	48
11	-0,80	0,00	0,00	-		11,41	28,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		11,96	29,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		12,03	29,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		12,71	31,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		12,88	31,80	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-1,80	0,00	6,70	-		15,29	38,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		15,46	38,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		16,17	40,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		16,33	40,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		18,45	46,50	A	
16	-2,60	0,00	14,70	-		18,61	46,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		19,34	48,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		43,20	43,50	1	
17	-3,75	0,00	26,20	-		54,28	50,76	1	26
18	-3,75	0,00	26,20	-		54,64	50,76	1	26
18	-4,02	0,00	28,90	-		23,58	52,82	A	
19	-4,02	0,02	26,88	P		23,86	52,82	A	
19	-5,10	40,46	36,60	3	88	27,98	61,07	A	
20	-5,10	40,75	36,60	3	88	26,01	61,07	A	
20	-6,00	43,01	44,70	3	87	29,16	67,94	A	
21	-6,00	43,25	44,70	3	87	29,44	67,94	A	
21	-6,70	45,41	51,00	3	87	31,23	73,29	A	
22	-6,70	45,44	51,00	3	87	31,41	73,29	A	
22	-7,25	50,53	55,54	3	90	32,82	77,49	A	
23	-7,25	51,49	55,54	3	91	25,14	77,49	A	
23	-8,50	64,38	65,87	P		29,18	87,04	A	
24	-8,50	60,78	65,87	3	93	41,31	87,04	A	
24	-9,45	62,45	73,72	3	90	44,68	94,30	A	
25	-9,45	62,81	73,72	3	90	45,06	94,30	A	
25	-10,40	60,05	81,57	3	82	48,42	101,55	A	
26	-10,40	60,33	81,57	3	81	57,91	101,55	1	
26	-11,70	56,90	92,31	2	71	70,59	111,48	1	
27	-11,70	165,71	92,31	3	82	51,90	111,48	1	
27	-12,85	118,24	101,81	2	63	53,21	120,26	1	
28	-12,85	119,22	101,81	2	62	53,91	120,26	1	
28	-14,00	112,06	111,31	2	51	58,50	129,04	1	
29	-14,00	62,82	111,31	2	54	59,07	129,04	1	
29	-14,75	61,82	117,50	2	51	63,81	134,77	1	
30	-14,75	62,08	117,50	2	51	64,25	134,77	1	
30	-15,50	59,25	123,70	1	47	69,80	140,50	1	
31	-15,50	153,52	138,10	2	52	44,90	140,50	A	
31	-16,75	83,61	150,60	1	26	59,44	153,00	1	
32	-16,75	84,24	150,60	1	26	60,07	153,00	1	
32	-18,00	56,50	163,10	1	15	76,93	165,50	1	
33	-18,00	57,13	163,10	1	15	77,53	165,50	1	
33	-19,25	62,65	175,60	1	14	84,70	178,00	1	
34	-19,25	63,28	175,60	1	14	85,29	178,00	1	
34	-20,50	82,99	188,10	1	16	85,68	190,50	1	
35	-20,50	83,58	188,10	1	16	102,97	190,50	1	
35	-21,60	105,61	199,10	1	19	102,11	201,50	1	
36	-21,60	106,17	199,10	1	18	103,21	201,50	1	
36	-22,70	130,74	210,10	1	21	101,64	212,50	1	
37	-22,70	102,54	210,10	1	23	119,66	212,50	1	
37	-24,00	122,38	223,10	1	25	124,51	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

38.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1566,0	1365,9
Water	2449,9	2841,5
Total	4015,9	4207,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4887,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1565,98 kN
Percentage mobilized resistance	32,0 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	93833,09 kNm
Mobilized passive moment	25498,66 kNm
Percentage mobilized moment	27,2 %

38.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-105,99
Vertical force passive	356,18
Vertical anchor force *	-146,98
Resulting vertical force (no dead weight)	103,21
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-105,99
Vertical force passive	356,18
Vertical anchor force	-146,98
Resulting vertical force (no dead weight)	103,21
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	0,00
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-8,50	5. Veen	0,00	1,00	1. Ophoogzand	-7,69
-11,70	4. Klei en zandi...	85,90	-0,80	10. Zand st. siltig	-8,31
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-14,61
-15,50	7. Pleistoceen	226,73	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-22,70	8. Leem, vast	43,54	-6,00	5. Veen	0,00
			-7,25	4. Klei en zandi...	-9,93
			-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-64,59
			-15,50	7. Pleistoceen	-129,03
			-20,50	7. Pleistoceen (...	81,27
			-22,70	8. Leem, vast (n...	46,91

38.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	232,96	Elastic	Right	Anchor

39 Step 6.4 Stage 7: Eindfase

39.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

39.2 Input Data Left

39.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

39.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-14,00	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-22,70	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-6,70	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-14,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-6,70	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,50	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-14,00	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-22,70	5625,00	5625,00

39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-4,24	0,0	43,1	0,00	0,81	16,84
2	-4,45	0,0	43,9	0,00	0,81	14,17
3	-4,67	0,0	44,7	0,00	0,81	12,28
4	-4,88	0,0	45,5	0,00	0,81	10,89
5	-5,10	0,0	46,1	0,00	0,81	10,06
6	-5,10	0,0	46,5	0,00	0,81	9,62
7	-5,28	0,0	47,0	0,00	0,81	9,09
8	-5,46	0,0	47,6	0,00	0,81	8,48
9	-5,64	0,0	48,3	0,00	0,81	7,96
10	-5,82	0,0	49,0	0,00	0,81	7,51
11	-6,00	0,0	49,5	0,00	0,81	7,21
12	-6,00	0,0	49,8	0,00	0,81	7,05
13	-6,14	0,0	50,1	0,00	0,81	6,85
14	-6,28	0,0	50,7	0,00	0,81	6,61
15	-6,42	0,0	51,2	0,00	0,81	6,38
16	-6,56	0,0	51,7	0,00	0,81	6,18
17	-6,70	0,0	52,1	0,00	0,81	6,03
18	-6,70	0,0	52,4	0,00	0,81	5,92
19	-6,81	0,0	53,0	0,00	0,81	5,73
20	-6,92	0,0	53,8	0,00	0,81	5,51
21	-7,03	0,0	54,5	0,00	0,81	5,30
22	-7,14	0,0	55,3	0,00	0,81	5,12
23	-7,25	0,0	55,9	0,00	0,81	4,99
24	-7,25	0,0	56,5	0,00	0,81	4,86
25	-7,50	0,0	57,8	0,00	0,81	4,62
26	-7,75	0,0	59,6	0,00	0,81	4,35

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-8,00	0,0	61,3	0,00	0,81	4,12
28	-8,25	0,0	63,1	0,00	0,81	3,93
29	-8,50	0,0	64,4	0,00	0,81	3,80
30	-8,50	0,0	65,0	0,00	0,81	3,74
31	-8,69	0,0	65,7	0,00	0,81	3,68
32	-8,88	0,0	66,6	0,00	0,81	3,61
33	-9,07	0,0	67,5	0,00	0,81	3,54
34	-9,26	0,0	68,5	0,00	0,81	3,47
35	-9,45	0,0	69,1	0,00	0,81	3,43
36	-9,45	0,0	69,6	0,00	0,81	3,40
37	-9,64	0,0	70,3	0,00	0,81	3,36
38	-9,83	0,0	71,2	0,00	0,81	3,30
39	-10,02	0,0	72,1	0,00	0,81	3,25
40	-10,21	0,0	73,0	0,00	0,81	3,20
41	-10,40	0,0	73,7	0,00	0,81	3,17
42	-10,40	0,0	74,2	0,00	0,81	3,14
43	-10,66	0,0	75,1	0,00	0,81	3,10
44	-10,92	0,0	76,4	0,00	0,81	3,05
45	-11,18	0,0	77,6	0,00	0,81	2,99
46	-11,44	0,0	78,9	0,00	0,81	2,95
47	-11,70	0,0	79,8	0,00	0,81	2,91
48	-11,70	0,0	202,2	0,00	0,59	7,19
49	-11,93	0,0	186,0	0,00	0,59	6,28
50	-12,16	0,0	181,3	0,00	0,59	5,73
51	-12,39	0,0	182,4	0,00	0,59	5,42
52	-12,62	0,0	185,7	0,00	0,59	5,21
53	-12,85	0,0	189,0	0,00	0,59	5,09
54	-12,85	0,0	191,5	0,00	0,59	5,02
55	-13,08	0,0	195,5	0,00	0,59	4,93
56	-13,31	0,0	201,2	0,00	0,59	4,83
57	-13,54	0,0	207,2	0,00	0,59	4,74
58	-13,77	0,0	213,5	0,00	0,59	4,67
59	-14,00	0,0	218,4	0,00	0,59	4,63
60	-14,00	0,0	116,2	0,00	0,81	2,43
61	-14,15	0,0	117,0	0,00	0,81	2,42
62	-14,30	0,0	118,0	0,00	0,81	2,40
63	-14,45	0,0	119,0	0,00	0,81	2,39
64	-14,60	0,0	119,9	0,00	0,81	2,37
65	-14,75	0,0	120,7	0,00	0,81	2,36
66	-14,75	0,0	121,2	0,00	0,81	2,36
67	-14,90	0,0	121,9	0,00	0,81	2,35
68	-15,05	0,0	122,9	0,00	0,81	2,33
69	-15,20	0,0	123,9	0,00	0,81	2,32
70	-15,35	0,0	124,9	0,00	0,81	2,31
71	-15,50	0,0	125,7	0,00	0,81	2,30
72	-15,50	0,0	293,1	0,00	0,51	7,14
73	-15,75	0,0	292,7	0,00	0,51	6,82
74	-16,00	0,0	297,1	0,00	0,51	6,54
75	-16,25	0,0	304,6	0,00	0,51	6,36
76	-16,50	0,0	313,7	0,00	0,51	6,22
77	-16,75	0,0	321,3	0,00	0,51	6,14
78	-16,75	0,0	326,5	0,00	0,51	6,10
79	-17,00	0,0	334,7	0,00	0,51	6,04
80	-17,25	0,0	346,1	0,00	0,51	5,98
81	-17,50	0,0	357,8	0,00	0,51	5,92
82	-17,75	0,0	369,9	0,00	0,51	5,88
83	-18,00	0,0	379,1	0,00	0,51	5,85
84	-18,00	0,0	385,3	0,00	0,51	5,83
85	-18,25	0,0	394,6	0,00	0,51	5,81
86	-18,50	0,0	407,3	0,00	0,51	5,78
87	-18,75	0,0	420,0	0,00	0,51	5,76
88	-19,00	0,0	432,9	0,00	0,51	5,74
89	-19,25	0,0	442,7	0,00	0,51	5,73
90	-19,25	0,0	449,2	0,00	0,51	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-19,50	0,0	459,0	0,00	0,51	5,71
92	-19,75	0,0	472,2	0,00	0,51	5,69
93	-20,00	0,0	485,4	0,00	0,51	5,68
94	-20,25	0,0	498,7	0,00	0,51	5,67
95	-20,50	0,0	508,7	0,00	0,51	5,67
96	-20,50	0,0	515,0	0,00	0,51	5,66
97	-20,72	0,0	523,8	0,00	0,51	5,66
98	-20,94	14,1	535,7	0,15	0,51	5,65
99	-21,16	27,3	547,5	0,28	0,51	5,64
100	-21,38	28,0	559,4	0,28	0,51	5,64
101	-21,60	28,4	568,3	0,28	0,51	5,63
102	-21,60	28,7	574,3	0,28	0,51	5,63
103	-21,82	29,2	583,2	0,28	0,51	5,63
104	-22,04	29,8	595,2	0,28	0,51	5,62
105	-22,26	30,5	607,1	0,28	0,51	5,62
106	-22,48	31,1	619,1	0,28	0,51	5,62
107	-22,70	31,6	628,1	0,28	0,51	5,61
108	-22,70	39,2	440,6	0,35	0,58	3,89
109	-22,96	40,0	449,0	0,35	0,58	3,89
110	-23,22	41,0	460,1	0,35	0,58	3,89
111	-23,48	42,0	471,2	0,35	0,58	3,89
112	-23,74	43,0	482,3	0,35	0,58	3,89
113	-24,00	43,7	490,6	0,35	0,58	3,89

39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	110,04
11. Klei, humeus	101,45
5. Veen	197,70
4. Klei en zandige klei	294,83
11. Klei, humeus	91,79
7. Pleistoceen	618,15
8. Leem, vast	148,26

39.5 Input Data Right

39.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

39.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1. Ophoogzand	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	22,60	15,10	15,10
2. Klei zw. zandig	-2,80	4,55	20,30	10,19	10,19
11. Klei, humeus	-5,10	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-8,50	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5,82	24,46	16,31	16,31
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-15,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-15,51	-18,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-18,46	-22,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-22,95	-26,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	2,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
1. Ophoogzand	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
10. Zand st. siltig	-0,80	13500,00	13500,00	9000,00	9000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
11. Klei, humeus	-5,10	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-7,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-8,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-10,40	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-11,70	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	2,00	1800,00	1800,00
1. Ophoogzand	1,00	11250,00	11250,00
10. Zand st. siltig	-0,80	4500,00	4500,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	1800,00	1800,00
11. Klei, humeus	-5,10	1125,00	1125,00
5. Veen	-6,00	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-7,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-8,50	1125,00	1125,00
5. Veen	-10,40	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-11,70	2812,50	2812,50
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	5625,00	5625,00

39.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

39.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,10	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,07	5,31
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,05	5,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,03	4,83
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,02	4,69
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,02	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,00	4,49
8	1,30	0,0	43,3	0,00	0,99	4,36
9	1,20	0,0	45,1	0,00	0,98	4,24
10	1,10	0,0	47,0	0,00	0,97	4,14
11	1,00	0,0	48,4	0,00	0,96	4,07
12	1,00	0,0	64,4	0,00	0,90	5,16
13	0,83	0,0	70,1	0,00	0,87	5,10
14	0,67	0,0	76,7	0,00	0,85	4,98
15	0,51	4,5	84,1	0,26	0,83	4,93
16	0,34	5,8	92,2	0,31	0,82	4,91
17	0,17	6,2	98,4	0,31	0,80	4,91
18	0,17	6,5	102,5	0,31	0,80	4,91
19	0,01	6,9	108,9	0,31	0,79	4,92
20	-0,15	7,4	117,5	0,31	0,78	4,94
21	-0,32	7,9	126,2	0,31	0,77	4,95
22	-0,48	8,4	134,9	0,31	0,76	4,96
23	-0,65	8,8	141,5	0,31	0,76	4,97
24	-0,65	9,0	144,1	0,31	0,76	4,98
25	-0,68	9,0	145,3	0,31	0,76	4,98
26	-0,71	9,1	146,9	0,31	0,75	4,98
27	-0,74	9,2	148,6	0,31	0,75	4,98
28	-0,77	9,3	150,2	0,31	0,75	4,99
29	-0,80	9,4	151,4	0,31	0,75	4,99
30	-0,80	11,4	111,5	0,37	0,81	3,65
31	-0,83	11,5	112,3	0,37	0,81	3,66
32	-0,86	11,7	113,4	0,38	0,81	3,66
33	-0,88	11,8	114,5	0,38	0,81	3,66
34	-0,91	11,9	115,6	0,38	0,81	3,66
35	-0,94	12,0	116,4	0,38	0,81	3,66
36	-0,94	12,0	117,1	0,38	0,81	3,66
37	-0,98	12,1	118,2	0,38	0,81	3,66
38	-1,02	12,3	119,7	0,38	0,80	3,67
39	-1,05	12,4	121,2	0,38	0,80	3,67
40	-1,09	12,6	122,6	0,38	0,80	3,67
41	-1,13	12,7	123,8	0,38	0,80	3,67
42	-1,13	12,9	125,5	0,38	0,80	3,67
43	-1,26	13,3	129,4	0,38	0,80	3,68
44	-1,40	13,8	134,7	0,38	0,79	3,68
45	-1,53	14,4	140,0	0,38	0,79	3,69
46	-1,67	14,9	145,2	0,38	0,79	3,69
47	-1,80	15,3	149,1	0,38	0,78	3,69
48	-1,80	15,5	150,8	0,38	0,78	3,69
49	-1,84	15,6	151,9	0,38	0,78	3,69
50	-1,88	15,7	153,5	0,38	0,78	3,69
51	-1,92	15,9	155,0	0,38	0,78	3,69
52	-1,96	16,0	156,6	0,38	0,78	3,69
53	-2,00	16,2	157,7	0,38	0,78	3,69
54	-2,00	16,3	159,2	0,38	0,78	3,69
55	-2,12	16,7	162,7	0,38	0,78	3,69
56	-2,24	17,2	167,3	0,38	0,77	3,69
57	-2,36	17,6	172,0	0,38	0,77	3,69
58	-2,48	18,1	176,5	0,38	0,77	3,69
59	-2,60	18,5	179,9	0,38	0,77	3,69
60	-2,60	18,6	181,4	0,38	0,77	3,69
61	-2,64	18,7	182,6	0,38	0,76	3,69
62	-2,68	18,9	184,1	0,38	0,76	3,69
63	-2,72	19,1	185,6	0,38	0,76	3,69
64	-2,76	19,2	187,1	0,38	0,76	3,69
65	-2,80	19,3	188,2	0,38	0,76	3,69
66	-2,80	18,7	187,3	0,33	0,78	3,31
67	-2,99	19,3	191,2	0,33	0,78	3,30

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
68	-3,18	20,1	196,4	0,34	0,78	3,28
69	-3,37	20,9	201,7	0,34	0,78	3,27
70	-3,56	21,7	207,0	0,34	0,77	3,25
71	-3,75	22,3	210,9	0,34	0,77	3,25
72	-3,75	22,5	212,6	0,34	0,77	3,24
73	-3,80	22,7	213,7	0,34	0,77	3,24
74	-3,86	22,9	215,2	0,34	0,77	3,23
75	-3,91	23,2	216,7	0,35	0,77	3,23
76	-3,97	23,4	218,2	0,35	0,77	3,23
77	-4,02	23,6	219,3	0,35	0,77	3,23
78	-4,02	23,9	221,2	0,35	0,77	3,22
79	-4,24	24,5	225,6	0,35	0,77	3,21
80	-4,45	25,5	231,6	0,35	0,76	3,20
81	-4,67	26,4	237,5	0,35	0,76	3,19
82	-4,88	27,3	243,4	0,36	0,76	3,18
83	-5,10	28,0	247,9	0,36	0,76	3,17
84	-5,10	26,0	194,0	0,33	0,90	2,45
85	-5,28	26,5	195,2	0,33	0,90	2,44
86	-5,46	27,2	196,7	0,34	0,89	2,43
87	-5,64	27,9	198,3	0,34	0,89	2,42
88	-5,82	28,6	199,8	0,34	0,89	2,41
89	-6,00	29,2	201,0	0,35	0,89	2,40
90	-6,00	29,4	201,7	0,35	0,89	2,39
91	-6,14	29,7	202,1	0,35	0,89	2,38
92	-6,28	30,1	202,4	0,35	0,89	2,37
93	-6,42	30,5	204,6	0,36	0,89	2,38
94	-6,56	30,9	206,9	0,36	0,89	2,39
95	-6,70	31,2	208,7	0,36	0,89	2,40
96	-6,70	31,4	209,8	0,36	0,89	2,40
97	-6,81	31,6	211,2	0,36	0,89	2,41
98	-6,92	32,0	213,2	0,36	0,89	2,42
99	-7,03	32,3	215,2	0,36	0,89	2,43
100	-7,14	32,6	217,3	0,37	0,89	2,44
101	-7,25	32,8	218,9	0,37	0,89	2,44
102	-7,25	25,1	434,8	0,28	0,69	4,81
103	-7,50	25,8	453,5	0,28	0,68	4,92
104	-7,75	26,7	479,5	0,28	0,68	5,06
105	-8,00	27,6	507,2	0,28	0,68	5,22
106	-8,25	28,5	536,5	0,29	0,68	5,38
107	-8,50	29,2	559,5	0,29	0,67	5,51
108	-8,50	41,3	297,3	0,40	0,87	2,90
109	-8,69	41,9	302,8	0,41	0,87	2,93
110	-8,88	42,6	310,5	0,41	0,87	2,97
111	-9,07	43,4	318,6	0,41	0,87	3,02
112	-9,26	44,1	327,1	0,41	0,87	3,06
113	-9,45	44,7	333,8	0,41	0,87	3,10
114	-9,45	45,1	338,4	0,42	0,87	3,13
115	-9,64	45,6	345,5	0,42	0,87	3,17
116	-9,83	46,4	356,0	0,42	0,87	3,23
117	-10,02	47,1	369,8	0,42	0,86	3,32
118	-10,21	47,9	382,5	0,43	0,86	3,40
119	-10,40	48,4	391,3	0,43	0,86	3,45
120	-10,40	48,8	398,4	0,43	0,86	3,49
121	-10,66	49,4	411,3	0,43	0,86	3,58
122	-10,92	50,1	429,7	0,43	0,86	3,70
123	-11,18	50,9	451,5	0,43	0,86	3,85
124	-11,44	51,7	477,2	0,44	0,86	4,03
125	-11,70	52,2	498,7	0,44	0,86	4,18
126	-11,70	35,8	999,4	0,30	0,66	8,31
127	-11,93	36,4	1059,0	0,30	0,65	8,68
128	-12,16	37,3	982,7	0,30	0,65	7,91
129	-12,39	38,1	765,7	0,30	0,65	6,05
130	-12,62	38,9	569,7	0,30	0,65	4,42
131	-12,85	39,5	527,5	0,30	0,65	4,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
132	-12,85	39,9	528,4	0,30	0,65	4,01
133	-13,08	40,6	529,7	0,30	0,64	3,97
134	-13,31	41,4	531,6	0,30	0,64	3,91
135	-13,54	42,2	542,2	0,31	0,64	3,92
136	-13,77	43,1	550,8	0,31	0,64	3,92
137	-14,00	43,7	556,5	0,31	0,64	3,91
138	-14,00	44,1	560,2	0,31	0,64	3,91
139	-14,15	44,5	564,5	0,31	0,64	3,91
140	-14,30	45,0	570,3	0,31	0,64	3,91
141	-14,45	45,5	576,0	0,31	0,64	3,91
142	-14,60	46,1	574,9	0,31	0,63	3,86
143	-14,75	46,5	582,5	0,31	0,63	3,88
144	-14,75	46,7	587,7	0,31	0,63	3,90
145	-14,90	47,1	595,5	0,31	0,63	3,92
146	-15,05	47,7	605,9	0,31	0,63	3,95
147	-15,20	48,2	616,3	0,31	0,63	3,98
148	-15,35	48,7	626,7	0,31	0,63	4,01
149	-15,50	49,1	634,6	0,31	0,63	4,03
150	-15,50	44,9	934,4	0,28	0,56	5,89
151	-15,75	45,5	953,9	0,28	0,55	5,94
152	-16,00	46,3	985,3	0,28	0,55	6,04
153	-16,25	47,0	1040,4	0,28	0,55	6,27
154	-16,50	47,8	1082,9	0,28	0,55	6,42
155	-16,75	48,3	1075,8	0,28	0,55	6,31
156	-16,75	48,7	1061,6	0,28	0,55	6,18
157	-17,00	49,3	991,5	0,28	0,55	5,70
158	-17,25	53,9	1000,1	0,31	0,55	5,67
159	-17,50	60,0	1036,0	0,33	0,55	5,78
160	-17,75	60,8	1054,3	0,33	0,54	5,80
161	-18,00	61,4	1064,5	0,33	0,54	5,79
162	-18,00	61,9	1071,4	0,33	0,54	5,79
163	-18,25	62,5	1081,9	0,33	0,54	5,78
164	-18,50	63,5	1092,2	0,33	0,54	5,75
165	-18,75	64,1	1110,7	0,33	0,54	5,77
166	-19,00	64,6	1127,6	0,33	0,54	5,78
167	-19,25	65,0	1118,7	0,33	0,54	5,67
168	-19,25	65,2	1132,2	0,33	0,54	5,70
169	-19,50	65,5	1163,2	0,33	0,54	5,80
170	-19,75	65,9	1213,7	0,32	0,54	5,98
171	-20,00	66,9	1227,4	0,33	0,54	5,97
172	-20,25	67,8	1244,5	0,33	0,53	5,97
173	-20,50	68,5	1277,6	0,33	0,53	6,07
174	-20,50	81,5	590,2	0,38	0,53	2,79
175	-20,72	82,4	600,7	0,39	0,53	2,82
176	-20,94	83,6	605,8	0,39	0,53	2,81
177	-21,16	84,9	610,5	0,39	0,53	2,80
178	-21,38	86,1	615,0	0,39	0,53	2,79
179	-21,60	87,1	618,0	0,39	0,53	2,78
180	-21,60	87,7	620,1	0,39	0,53	2,78
181	-21,82	88,7	623,1	0,39	0,53	2,77
182	-22,04	90,0	626,9	0,40	0,53	2,76
183	-22,26	91,2	630,4	0,40	0,53	2,75
184	-22,48	92,5	632,8	0,40	0,53	2,73
185	-22,70	93,5	630,6	0,40	0,53	2,70
186	-22,70	116,1	605,8	0,49	0,59	2,58
187	-22,96	117,4	615,2	0,49	0,59	2,59
188	-23,22	119,1	627,7	0,50	0,59	2,61
189	-23,48	121,1	640,3	0,50	0,59	2,63
190	-23,74	123,2	652,9	0,50	0,59	2,65
191	-24,00	124,5	662,3	0,50	0,59	2,67

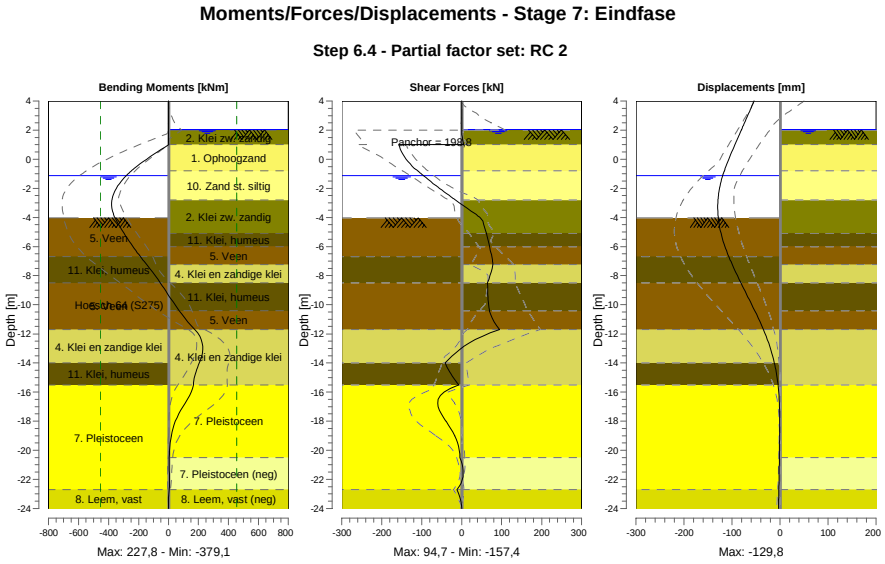
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	12,03
10. Zand st. siltig	30,82
2. Klei zw. zandig	59,72
11. Klei, humeus	24,83
5. Veen	38,90
4. Klei en zandige klei	33,94
11. Klei, humeus	85,25
5. Veen	78,01
4. Klei en zandige klei	217,11
7. Pleistoceen	372,47
7. Pleistoceen (neg)	223,63
8. Leem, vast (neg)	156,81

39.8 Calculation Results

Number of iterations: 11

39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



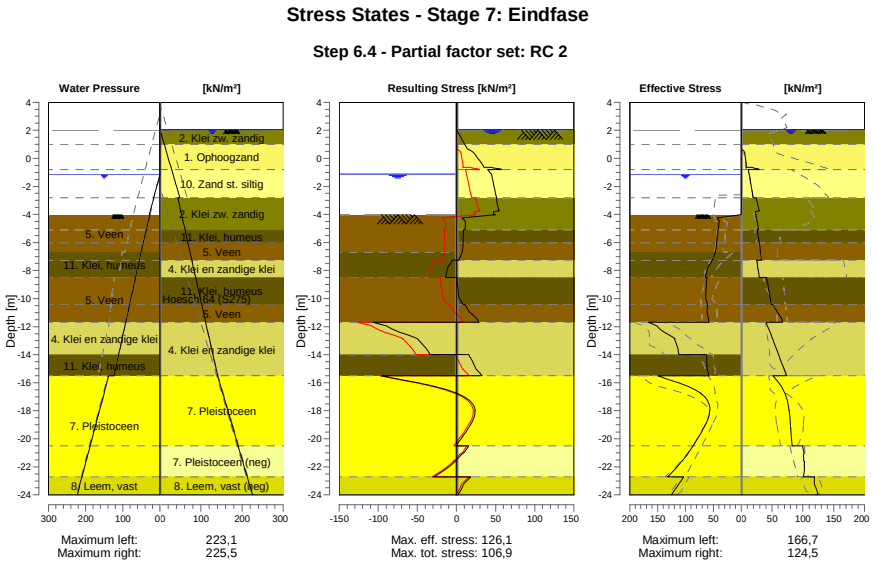
39.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-53,9
1	3,80	0,00	0,00	-56,6
2	3,80	-0,01	0,05	-56,6
2	3,15	0,03	0,05	-65,2
3	3,15	0,12	0,21	-65,2
3	2,50	0,25	0,21	-73,8
4	2,50	0,21	-0,03	-73,8
4	2,05	0,20	-0,03	-79,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,05	0,20	-0,03	-79,8
5	2,00	0,19	-0,01	-80,5
6	2,00	0,19	-0,01	-80,5
6	1,50	0,46	1,49	-87,1
7	1,50	0,46	1,49	-87,1
7	1,00	2,10	5,49	-93,8
8	1,00	2,10	**-157,38**	-93,8
8	0,17	-122,80	-143,11	-104,6
9	0,17	-122,81	-143,10	-104,6
9	-0,65	-231,09	-117,99	-114,3
10	-0,65	-231,05	-117,46	-114,3
10	-0,80	-248,12	-109,72	-115,9
11	-0,80	-248,12	-109,72	-115,9
11	-0,94	-263,08	-104,00	-117,4
12	-0,94	-263,08	-104,00	-117,4
12	-1,13	-282,07	-95,78	-119,2
13	-1,13	-282,07	-95,78	-119,2
13	-1,80	-336,04	-65,04	-124,6
14	-1,80	-336,04	-65,04	-124,6
14	-2,00	-348,10	-55,52	-125,9
15	-2,00	-348,10	-55,52	-125,9
15	-2,60	-372,62	-26,00	-128,7
16	-2,60	-372,62	-26,00	-128,7
16	-2,80	**-376,81**	-15,85	-129,3
17	-2,80	-376,79	-15,93	-129,3
17	-3,75	-368,55	33,76	**-129,4**
18	-3,75	-368,56	33,72	**-129,4**
18	-4,02	-357,68	46,69	-128,7
19	-4,02	-357,69	46,71	-128,7
19	-5,10	-297,30	62,02	-122,8
20	-5,10	-297,30	62,03	-122,8
20	-6,00	-237,97	69,77	-114,6
21	-6,00	-237,97	69,77	-114,6
21	-6,70	-187,12	75,37	-106,5
22	-6,70	-187,13	75,37	-106,5
22	-7,25	-144,81	78,12	-99,4
23	-7,25	-144,81	78,13	-99,4
23	-8,50	-54,43	64,65	-81,4
24	-8,50	-54,43	64,66	-81,4
24	-9,45	7,47	65,88	-67,0
25	-9,45	7,46	65,86	-67,0
25	-10,40	71,41	69,66	-52,7
26	-10,40	71,41	69,65	-52,7
26	-11,70	175,47	94,73	-34,5
27	-11,70	175,48	94,68	-34,5
27	-12,85	227,65	6,25	-21,3
28	-12,85	227,73	6,06	-21,3
28	-14,00	205,51	-41,46	-11,7
29	-14,00	205,50	-41,58	-11,7
29	-14,75	179,41	-27,13	-7,2
30	-14,75	179,39	-27,26	-7,2
30	-15,50	166,08	-6,94	-4,1
31	-15,50	166,10	-7,23	-4,1
31	-16,75	111,14	-60,05	-1,2
32	-16,75	111,09	-60,03	-1,2
32	-18,00	45,98	-39,46	-0,5
33	-18,00	46,01	-39,23	-0,5
33	-19,25	14,29	-13,45	-0,7
34	-19,25	14,30	-13,39	-0,7
34	-20,50	5,26	-4,42	-1,2
35	-20,50	5,26	-4,39	-1,2
35	-21,60	6,79	3,85	-1,7
36	-21,60	6,79	3,90	-1,7
36	-22,70	5,31	-11,60	-2,4
37	-22,70	5,33	-11,62	-2,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-24,00	0,02	0,05	-3,2
Max		**-376,81**	**-157,38**	**-129,4**
Max, minor nodes incl.		-379,14	-157,38	-129,8

39.8.3 Charts of Stresses



39.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		6,22	18,75	A	
9	0,17	0,00	0,00	-		6,48	18,75	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		7,90	27,00	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		18,40	27,00	1	
10	-0,80	0,00	0,00	-		29,26	28,50	1	19
11	-0,80	0,00	0,00	-		11,41	28,50	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		11,96	29,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		12,03	29,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		12,71	31,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		12,88	31,80	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-1,80	0,00	6,70	-		15,29	38,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		15,46	38,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		16,17	40,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		16,33	40,50	A	
15	-2,60	0,00	14,70	-		18,45	46,50	A	
16	-2,60	0,00	14,70	-		18,61	46,50	A	
16	-2,80	0,00	16,70	-		19,34	48,50	A	
17	-2,80	0,00	16,70	-		24,52	43,50	1	
17	-3,75	0,00	26,20	-		29,51	50,76	1	
18	-3,75	0,00	26,20	-		29,87	50,76	1	
18	-4,02	0,00	28,90	-		23,58	52,82	A	
19	-4,02	0,02	26,88	P		23,86	52,82	A	
19	-5,10	41,39	36,60	3	90	27,98	61,07	A	
20	-5,10	41,69	36,60	3	90	26,01	61,07	A	
20	-6,00	43,96	44,70	3	89	29,16	67,94	A	
21	-6,00	44,20	44,70	3	89	29,44	67,94	A	
21	-6,70	46,32	51,00	3	89	31,23	73,29	A	
22	-6,70	46,65	51,00	3	89	31,41	73,29	A	
22	-7,25	51,68	55,54	3	92	32,82	77,49	A	
23	-7,25	52,63	55,54	3	93	25,14	77,49	A	
23	-8,50	64,38	65,87	P		29,18	87,04	A	
24	-8,50	61,54	65,87	3	95	41,31	87,04	A	
24	-9,45	63,13	73,72	3	91	44,68	94,30	A	
25	-9,45	63,49	73,72	3	91	45,06	94,30	A	
25	-10,40	60,60	81,57	3	82	48,42	101,55	A	
26	-10,40	60,88	81,57	3	82	51,28	101,55	1	
26	-11,70	57,83	92,31	2	72	67,19	111,48	1	
27	-11,70	166,65	92,31	3	82	40,56	111,48	1	
27	-12,85	118,99	101,81	2	63	50,44	120,26	1	
28	-12,85	119,98	101,81	2	63	51,15	120,26	1	
28	-14,00	111,61	111,31	2	51	60,16	129,04	1	
29	-14,00	62,64	111,31	2	54	60,73	129,04	1	
29	-14,75	61,49	117,50	2	51	66,84	134,77	1	
30	-14,75	61,75	117,50	2	51	67,28	134,77	1	
30	-15,50	57,71	123,70	1	46	73,63	140,50	1	
31	-15,50	149,34	138,10	2	51	51,57	140,50	1	
31	-16,75	72,45	150,60	1	23	70,60	153,00	1	
32	-16,75	73,08	150,60	1	22	71,23	153,00	1	
32	-18,00	56,05	163,10	1	15	77,38	165,50	1	
33	-18,00	56,68	163,10	1	15	77,98	165,50	1	
33	-19,25	67,40	175,60	1	15	79,95	178,00	1	
34	-19,25	68,03	175,60	1	15	80,54	178,00	1	
34	-20,50	86,10	188,10	1	17	82,56	190,50	1	
35	-20,50	86,69	188,10	1	17	99,86	190,50	1	
35	-21,60	106,04	199,10	1	19	101,69	201,50	1	
36	-21,60	106,60	199,10	1	19	102,78	201,50	1	
36	-22,70	131,86	210,10	1	21	100,52	212,50	1	
37	-22,70	103,10	210,10	1	23	119,10	212,50	1	
37	-24,00	125,15	223,10	1	26	124,51	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

39.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1562,2	1333,5
Water	2449,9	2841,5
Total	4012,1	4175,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	4887,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1562,23 kN
Percentage mobilized resistance	32,0 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	93833,09 kNm
Mobilized passive moment	25430,35 kNm
Percentage mobilized moment	27,1 %

39.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-103,28
Vertical force passive	352,79
Vertical anchor force *	-125,45
Resulting vertical force (no dead weight)	124,07
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-103,28
Vertical force passive	352,79
Vertical anchor force	-125,45
Resulting vertical force (no dead weight)	124,07
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	0,00
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-8,50	5. Veen	0,00	1,00	1. Ophoogzand	-3,95
-11,70	4. Klei en zandi...	86,26	-0,80	10. Zand st. siltig	-8,31
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-10,74
-15,50	7. Pleistoceen	222,37	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-22,70	8. Leem, vast	44,17	-6,00	5. Veen	0,00
			-7,25	4. Klei en zandi...	-9,93
			-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-63,52
			-15,50	7. Pleistoceen	-133,99
			-20,50	7. Pleistoceen (...	80,45
			-22,70	8. Leem, vast (n...	46,71

39.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	198,82	Elastic	Right	Anchor

40 Step 6.5 Stage 7: Eindfase

40.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

40.2 Input Data Left

40.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

40.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,75

40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-6,70	13,00	13,00
5. Veen	-8,50	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-14,00	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-6,70	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-14,00	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-22,70	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-6,70	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-14,00	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,70
11. Klei, humeus	-6,70	n.a.	n.a.	n.a.	-4,70	-7,83
5. Veen	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-7,83	-13,39
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-13,39	-17,39
11. Klei, humeus	-14,00	n.a.	n.a.	n.a.	-17,39	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-6,70	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-14,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-6,70	500,00	500,00
5. Veen	-8,50	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-14,00	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-22,70	2500,00	2500,00

40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-4,02	0,0	48,0	0,00	0,79	19,81
2	-4,29	0,0	49,1	0,00	0,79	15,83
3	-4,56	0,0	50,1	0,00	0,79	13,28
4	-4,83	0,0	51,2	0,00	0,79	11,50
5	-5,10	0,0	51,9	0,00	0,79	10,48
6	-5,10	0,0	52,4	0,00	0,79	10,00
7	-5,28	0,0	52,9	0,00	0,79	9,49
8	-5,46	0,0	53,6	0,00	0,79	8,90
9	-5,64	0,0	54,3	0,00	0,79	8,39
10	-5,82	0,0	55,0	0,00	0,79	7,94
11	-6,00	0,0	55,5	0,00	0,79	7,64
12	-6,00	0,0	55,8	0,00	0,79	7,48
13	-6,14	0,0	56,2	0,00	0,79	7,28
14	-6,28	0,0	56,8	0,00	0,79	7,03
15	-6,42	0,0	57,3	0,00	0,79	6,80
16	-6,56	0,0	57,9	0,00	0,79	6,59
17	-6,70	0,0	58,3	0,00	0,79	6,45
18	-6,70	0,0	58,6	0,00	0,79	6,33
19	-6,81	0,0	59,2	0,00	0,79	6,14
20	-6,92	0,0	60,0	0,00	0,79	5,90
21	-7,03	0,0	60,8	0,00	0,79	5,69
22	-7,14	0,0	61,6	0,00	0,79	5,50
23	-7,25	0,0	62,2	0,00	0,79	5,36
24	-7,25	0,0	62,9	0,00	0,79	5,23
25	-7,50	0,0	64,3	0,00	0,79	4,97
26	-7,75	0,0	66,1	0,00	0,79	4,69

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
27	-8,00	0,0	67,9	0,00	0,79	4,44
28	-8,25	0,0	69,8	0,00	0,79	4,24
29	-8,50	0,0	71,1	0,00	0,79	4,10
30	-8,50	0,0	71,8	0,00	0,79	4,03
31	-8,69	0,0	72,5	0,00	0,79	3,97
32	-8,88	0,0	73,5	0,00	0,79	3,89
33	-9,07	0,0	74,4	0,00	0,79	3,82
34	-9,26	0,0	75,4	0,00	0,79	3,75
35	-9,45	0,0	76,1	0,00	0,79	3,70
36	-9,45	0,0	76,6	0,00	0,79	3,67
37	-9,64	0,0	77,3	0,00	0,79	3,62
38	-9,83	0,0	78,2	0,00	0,79	3,56
39	-10,02	0,0	79,2	0,00	0,79	3,51
40	-10,21	0,0	80,2	0,00	0,79	3,46
41	-10,40	0,0	80,9	0,00	0,79	3,42
42	-10,40	0,0	81,4	0,00	0,79	3,39
43	-10,66	0,0	82,4	0,00	0,79	3,34
44	-10,92	0,0	83,7	0,00	0,79	3,28
45	-11,18	0,0	85,0	0,00	0,79	3,23
46	-11,44	0,0	86,3	0,00	0,79	3,18
47	-11,70	0,0	87,3	0,00	0,79	3,14
48	-11,70	0,0	291,5	0,00	0,55	10,22
49	-11,93	0,0	244,1	0,00	0,55	8,13
50	-12,16	0,0	230,8	0,00	0,55	7,20
51	-12,39	0,0	229,1	0,00	0,55	6,73
52	-12,62	0,0	231,5	0,00	0,55	6,42
53	-12,85	0,0	234,7	0,00	0,55	6,25
54	-12,85	0,0	237,2	0,00	0,55	6,15
55	-13,08	0,0	241,5	0,00	0,55	6,03
56	-13,31	0,0	247,9	0,00	0,55	5,89
57	-13,54	0,0	254,8	0,00	0,55	5,78
58	-13,77	0,0	262,0	0,00	0,55	5,68
59	-14,00	0,0	267,7	0,00	0,55	5,62
60	-14,00	0,0	128,6	0,00	0,79	2,66
61	-14,15	0,0	129,3	0,00	0,79	2,65
62	-14,30	0,0	130,4	0,00	0,79	2,63
63	-14,45	0,0	131,4	0,00	0,79	2,61
64	-14,60	0,0	132,4	0,00	0,79	2,60
65	-14,75	0,0	133,2	0,00	0,79	2,59
66	-14,75	0,0	133,7	0,00	0,79	2,58
67	-14,90	0,0	134,5	0,00	0,79	2,57
68	-15,05	0,0	135,5	0,00	0,79	2,55
69	-15,20	0,0	136,5	0,00	0,79	2,54
70	-15,35	0,0	137,6	0,00	0,79	2,52
71	-15,50	0,0	138,3	0,00	0,79	2,51
72	-15,50	0,0	277,8	0,00	0,46	6,70
73	-15,75	0,0	285,6	0,00	0,46	6,59
74	-16,00	0,0	296,7	0,00	0,46	6,48
75	-16,25	0,0	308,5	0,00	0,46	6,38
76	-16,50	0,0	320,7	0,00	0,46	6,31
77	-16,75	0,0	330,0	0,00	0,46	6,26
78	-16,75	0,0	336,4	0,00	0,46	6,23
79	-17,00	0,0	346,0	0,00	0,46	6,20
80	-17,25	0,0	359,0	0,00	0,46	6,15
81	-17,50	0,0	372,1	0,00	0,46	6,12
82	-17,75	0,0	385,5	0,00	0,46	6,09
83	-18,00	0,0	395,5	0,00	0,46	6,07
84	-18,00	0,0	402,3	0,00	0,46	6,05
85	-18,25	0,0	412,5	0,00	0,46	6,04
86	-18,50	0,0	426,1	0,00	0,46	6,02
87	-18,75	0,0	439,9	0,00	0,46	6,00
88	-19,00	0,0	453,7	0,00	0,46	5,98
89	-19,25	0,0	464,1	0,00	0,46	5,97
90	-19,25	0,0	471,0	0,00	0,46	5,97

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
91	-19,50	0,0	481,5	0,00	0,46	5,96
92	-19,75	0,0	495,5	0,00	0,46	5,95
93	-20,00	0,0	509,5	0,00	0,46	5,94
94	-20,25	0,0	523,6	0,00	0,46	5,93
95	-20,50	0,0	534,2	0,00	0,46	5,92
96	-20,50	0,0	540,8	0,00	0,46	5,92
97	-20,72	0,0	550,2	0,00	0,46	5,91
98	-20,94	0,0	562,7	0,00	0,46	5,91
99	-21,16	0,0	575,2	0,00	0,46	5,90
100	-21,38	0,0	587,7	0,00	0,46	5,90
101	-21,60	0,0	597,1	0,00	0,46	5,90
102	-21,60	0,0	603,4	0,00	0,46	5,89
103	-21,82	0,0	612,8	0,00	0,46	5,89
104	-22,04	0,0	625,4	0,00	0,46	5,89
105	-22,26	0,0	638,0	0,00	0,46	5,88
106	-22,48	0,0	650,6	0,00	0,46	5,88
107	-22,70	5,1	660,1	0,05	0,46	5,88
108	-22,70	35,3	533,2	0,31	0,54	4,70
109	-22,96	36,0	543,3	0,31	0,54	4,70
110	-23,22	36,9	556,7	0,31	0,54	4,70
111	-23,48	37,8	570,1	0,31	0,54	4,70
112	-23,74	38,6	583,5	0,31	0,54	4,70
113	-24,00	39,3	593,6	0,31	0,54	4,70

40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	124,94
11. Klei, humeus	101,73
5. Veen	194,95
4. Klei en zandige klei	307,30
11. Klei, humeus	93,27
7. Pleistoceen	581,28
8. Leem, vast	141,01

40.5 Input Data Right

40.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

40.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2,0 (F) (kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	17,00	17,00

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
11. Klei, humeus	-5,10	13,00	13,00
5. Veen	-6,00	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-7,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-8,50	13,00	13,00
5. Veen	-10,40	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-11,70	17,00	17,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1. Ophoogzand	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
10. Zand st. siltig	-0,80	0,00	25,00	16,70	16,70
2. Klei zw. zandig	-2,80	5,00	22,50	11,30	11,30
11. Klei, humeus	-5,10	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-7,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-8,50	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-10,40	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-11,70	6,40	27,00	18,00	18,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-20,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-22,70	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
10. Zand st. siltig	-0,80	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-2,80	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,10	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-6,00	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-10,40	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-11,70	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-20,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-22,70	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
10. Zand st. siltig	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
11. Klei, humeus	-5,10	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
5. Veen	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-15,51
4. Klei en zandi...	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-15,51	-18,46
11. Klei, humeus	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	-18,46	-22,95
5. Veen	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-22,95	-26,02
4. Klei en zandi...	-11,70	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
8. Leem, vast (n...	-22,70	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1. Ophoogzand	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
11. Klei, humeus	-5,10	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-7,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-8,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-10,40	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-11,70	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	800,00	800,00
1. Ophoogzand	1,00	5000,00	5000,00
10. Zand st. siltig	-0,80	2000,00	2000,00
2. Klei zw. zandig	-2,80	800,00	800,00
11. Klei, humeus	-5,10	500,00	500,00
5. Veen	-6,00	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-7,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-8,50	500,00	500,00
5. Veen	-10,40	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-11,70	1250,00	1250,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-20,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-22,70	2500,00	2500,00

40.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

40.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,10	6,58
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,07	6,19
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,04	5,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,03	5,61
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,01	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,01	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,00	5,21
8	1,30	0,0	50,1	0,00	0,98	5,05
9	1,20	0,0	52,2	0,00	0,97	4,91
10	1,10	0,0	54,3	0,00	0,96	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	0,95	4,70
12	1,00	0,0	85,8	0,00	0,89	6,87
13	0,83	0,0	90,0	0,00	0,86	6,55
14	0,67	0,0	98,2	0,00	0,83	6,36
15	0,51	0,0	107,6	0,00	0,81	6,29
16	0,34	4,3	117,6	0,23	0,80	6,26
17	0,17	5,5	125,2	0,28	0,78	6,24
18	0,17	5,8	130,6	0,28	0,78	6,25
19	0,01	6,1	138,9	0,28	0,77	6,27
20	-0,15	6,6	150,1	0,28	0,76	6,29
21	-0,32	7,0	161,3	0,28	0,75	6,31
22	-0,48	7,5	172,5	0,28	0,74	6,33
23	-0,65	7,8	180,9	0,27	0,73	6,34
24	-0,65	8,0	184,2	0,27	0,73	6,34
25	-0,68	8,0	185,7	0,27	0,73	6,35
26	-0,71	8,1	187,8	0,27	0,73	6,35
27	-0,74	8,2	189,8	0,27	0,73	6,35
28	-0,77	8,3	191,8	0,27	0,72	6,35
29	-0,80	8,4	193,4	0,27	0,72	6,36
30	-0,80	10,3	136,8	0,34	0,79	4,47
31	-0,83	10,4	137,8	0,34	0,79	4,47
32	-0,86	10,5	139,1	0,34	0,78	4,48
33	-0,88	10,6	140,4	0,34	0,78	4,48
34	-0,91	10,7	141,8	0,34	0,78	4,48
35	-0,94	10,7	142,8	0,34	0,78	4,48
36	-0,94	10,9	145,1	0,34	0,78	4,48
37	-1,11	11,4	151,3	0,34	0,78	4,48
38	-1,28	12,1	159,4	0,34	0,77	4,49
39	-1,46	12,7	167,6	0,34	0,76	4,49
40	-1,63	13,4	175,7	0,34	0,76	4,49
41	-1,80	13,8	181,5	0,34	0,75	4,49
42	-1,80	14,0	183,8	0,34	0,75	4,49
43	-1,84	14,1	185,2	0,34	0,75	4,49
44	-1,88	14,3	187,0	0,34	0,75	4,48
45	-1,92	14,4	188,8	0,34	0,75	4,48
46	-1,96	14,6	190,6	0,34	0,75	4,48
47	-2,00	14,7	191,9	0,34	0,75	4,48
48	-2,00	14,8	193,7	0,34	0,75	4,48
49	-2,12	15,2	197,8	0,34	0,75	4,47
50	-2,24	15,6	203,2	0,34	0,74	4,47
51	-2,36	16,0	208,5	0,34	0,74	4,47
52	-2,48	16,5	213,9	0,34	0,74	4,46
53	-2,60	16,8	218,0	0,34	0,74	4,46
54	-2,60	16,9	219,8	0,34	0,74	4,46
55	-2,64	17,0	221,2	0,34	0,73	4,46
56	-2,68	17,2	223,0	0,34	0,73	4,45
57	-2,72	17,3	224,8	0,34	0,73	4,45
58	-2,76	17,5	226,6	0,34	0,73	4,45
59	-2,80	17,6	227,9	0,34	0,73	4,45
60	-2,80	16,4	221,7	0,29	0,75	3,90
61	-2,99	16,9	226,1	0,29	0,75	3,89
62	-3,18	17,7	232,2	0,29	0,75	3,87
63	-3,37	18,4	238,2	0,30	0,75	3,85
64	-3,56	19,1	244,2	0,30	0,74	3,83
65	-3,75	19,7	248,7	0,30	0,74	3,82
66	-3,75	20,1	252,3	0,30	0,74	3,80
67	-4,02	20,9	258,5	0,31	0,74	3,78

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
68	-4,29	22,0	266,9	0,31	0,73	3,76
69	-4,56	23,0	275,3	0,31	0,73	3,74
70	-4,83	24,0	283,7	0,32	0,73	3,72
71	-5,10	24,8	290,1	0,32	0,73	3,70
72	-5,10	21,6	222,5	0,27	0,88	2,81
73	-5,28	22,1	226,0	0,28	0,88	2,82
74	-5,46	22,8	230,8	0,28	0,88	2,84
75	-5,64	23,5	236,1	0,29	0,87	2,87
76	-5,82	24,1	241,6	0,29	0,87	2,90
77	-6,00	24,6	246,1	0,29	0,87	2,93
78	-6,00	24,9	246,9	0,29	0,87	2,92
79	-6,14	25,2	250,1	0,30	0,87	2,94
80	-6,28	25,6	254,2	0,30	0,87	2,97
81	-6,42	26,0	258,6	0,30	0,87	3,00
82	-6,56	26,3	263,2	0,30	0,87	3,03
83	-6,70	26,6	266,9	0,30	0,87	3,06
84	-6,70	26,8	269,1	0,31	0,87	3,07
85	-6,81	27,0	272,1	0,31	0,87	3,09
86	-6,92	27,3	276,3	0,31	0,87	3,12
87	-7,03	27,6	280,7	0,31	0,87	3,15
88	-7,14	27,9	285,3	0,31	0,87	3,19
89	-7,25	28,2	288,9	0,31	0,87	3,21
90	-7,25	21,7	611,4	0,24	0,65	6,75
91	-7,50	22,3	644,9	0,24	0,65	6,97
92	-7,75	23,1	692,6	0,24	0,65	7,29
93	-8,00	23,9	744,4	0,25	0,64	7,64
94	-8,25	24,7	800,4	0,25	0,64	8,00
95	-8,50	25,4	845,4	0,25	0,64	8,30
96	-8,50	36,3	451,7	0,35	0,85	4,39
97	-8,69	36,8	467,7	0,36	0,85	4,51
98	-8,88	37,5	491,1	0,36	0,85	4,69
99	-9,07	38,3	517,2	0,36	0,85	4,88
100	-9,26	39,0	547,4	0,36	0,85	5,11
101	-9,45	39,5	577,7	0,37	0,85	5,35
102	-9,45	39,9	595,8	0,37	0,85	5,49
103	-9,64	40,4	625,7	0,37	0,85	5,72
104	-9,83	41,2	670,7	0,37	0,85	6,07
105	-10,02	41,8	723,2	0,37	0,84	6,47
106	-10,21	42,5	580,1	0,38	0,84	5,14
107	-10,40	43,1	477,4	0,38	0,84	4,20
108	-10,40	43,4	484,4	0,38	0,84	4,24
109	-10,66	43,9	504,8	0,38	0,84	4,38
110	-10,92	44,6	385,8	0,38	0,84	3,31
111	-11,18	45,3	335,5	0,39	0,84	2,85
112	-11,44	46,1	322,4	0,39	0,84	2,71
113	-11,70	46,6	281,9	0,39	0,83	2,36
114	-11,70	31,2	585,7	0,26	0,62	4,86
115	-11,93	31,8	592,0	0,26	0,62	4,84
116	-12,16	32,6	593,0	0,26	0,62	4,76
117	-12,39	33,3	597,5	0,26	0,61	4,71
118	-12,62	34,1	615,8	0,26	0,61	4,77
119	-12,85	34,7	631,1	0,26	0,61	4,82
120	-12,85	35,0	641,5	0,27	0,61	4,86
121	-13,08	35,6	646,6	0,27	0,61	4,83
122	-13,31	36,4	636,0	0,27	0,61	4,67
123	-13,54	37,1	646,8	0,27	0,61	4,67
124	-13,77	37,9	657,5	0,27	0,60	4,67
125	-14,00	38,4	656,8	0,27	0,60	4,61
126	-14,00	38,8	664,2	0,27	0,60	4,63
127	-14,15	39,1	674,4	0,27	0,60	4,66
128	-14,30	39,6	688,0	0,27	0,60	4,71
129	-14,45	40,1	701,7	0,27	0,60	4,75
130	-14,60	40,5	715,4	0,27	0,60	4,80
131	-14,75	40,9	725,7	0,27	0,60	4,83

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
132	-14,75	41,1	732,5	0,27	0,60	4,85
133	-14,90	41,5	742,9	0,27	0,60	4,88
134	-15,05	42,0	759,2	0,27	0,60	4,94
135	-15,20	42,4	777,1	0,27	0,59	5,01
136	-15,35	42,9	794,8	0,27	0,59	5,07
137	-15,50	43,2	805,9	0,27	0,59	5,11
138	-15,50	39,5	996,7	0,25	0,52	6,27
139	-15,75	40,0	1033,8	0,25	0,52	6,43
140	-16,00	40,7	1099,2	0,25	0,51	6,72
141	-16,25	41,4	1100,6	0,25	0,51	6,62
142	-16,50	42,0	1037,6	0,25	0,51	6,14
143	-16,75	42,5	994,6	0,25	0,51	5,82
144	-16,75	42,9	1007,6	0,25	0,51	5,85
145	-17,00	43,4	1038,5	0,25	0,51	5,96
146	-17,25	44,0	1061,7	0,25	0,51	6,00
147	-17,50	44,7	1077,4	0,25	0,51	6,00
148	-17,75	45,4	1093,0	0,25	0,51	6,00
149	-18,00	45,9	1104,8	0,25	0,50	6,00
150	-18,00	46,2	1112,7	0,25	0,50	6,00
151	-18,25	46,7	1121,9	0,25	0,50	5,98
152	-18,50	47,4	1137,0	0,25	0,50	5,98
153	-18,75	48,0	1144,6	0,25	0,50	5,94
154	-19,00	48,7	1153,4	0,25	0,50	5,90
155	-19,25	49,2	1176,0	0,25	0,50	5,96
156	-19,25	49,5	1196,2	0,25	0,50	6,02
157	-19,50	58,7	1252,2	0,29	0,50	6,24
158	-19,75	59,5	1277,8	0,29	0,50	6,28
159	-20,00	60,3	1292,3	0,29	0,50	6,27
160	-20,25	61,0	1328,7	0,29	0,50	6,37
161	-20,50	61,5	1370,5	0,29	0,49	6,50
162	-20,50	72,3	651,7	0,34	0,49	3,07
163	-20,72	73,2	655,7	0,34	0,49	3,07
164	-20,94	74,3	660,5	0,34	0,49	3,06
165	-21,16	75,8	665,3	0,35	0,49	3,05
166	-21,38	76,6	669,7	0,35	0,49	3,03
167	-21,60	77,5	672,5	0,35	0,49	3,02
168	-21,60	78,0	674,3	0,35	0,49	3,02
169	-21,82	78,8	677,0	0,35	0,49	3,00
170	-22,04	79,9	680,6	0,35	0,49	2,99
171	-22,26	81,1	684,2	0,35	0,49	2,97
172	-22,48	82,2	685,0	0,35	0,49	2,95
173	-22,70	82,9	688,3	0,35	0,49	2,94
174	-22,70	105,8	663,2	0,45	0,56	2,82
175	-22,96	106,9	671,2	0,45	0,56	2,82
176	-23,22	108,4	681,9	0,45	0,56	2,83
177	-23,48	109,8	692,6	0,45	0,56	2,84
178	-23,74	111,3	703,3	0,45	0,55	2,85
179	-24,00	112,1	719,2	0,45	0,55	2,89

40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

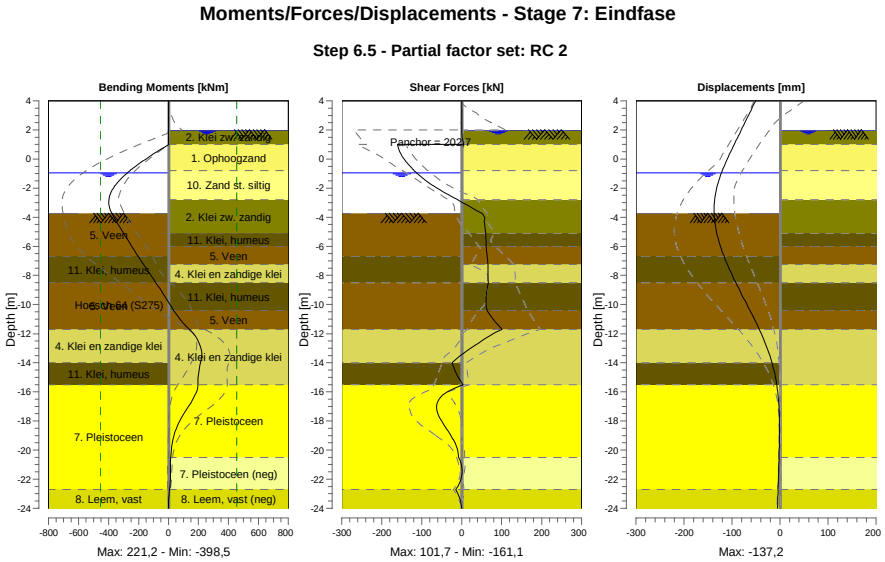
Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	8,01
10. Zand st. siltig	50,19
2. Klei zw. zandig	70,06
11. Klei, humeus	20,82
5. Veen	39,53
4. Klei en zandige klei	51,05
11. Klei, humeus	82,81
5. Veen	90,62
4. Klei en zandige klei	243,79
7. Pleistoceen	347,40

Name	Force
7. Pleistoceen (neg)	215,69
8. Leem, vast (neg)	155,66

40.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

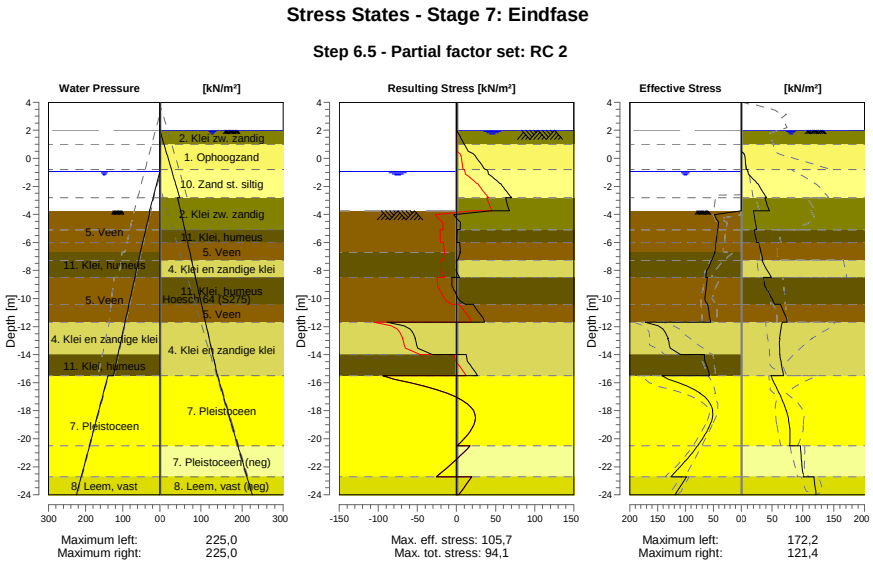


40.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-50,7
1	3,80	0,00	0,00	-53,7
2	3,80	-0,01	0,05	-53,7
2	3,15	0,03	0,05	-63,3
3	3,15	0,12	0,21	-63,3
3	2,50	0,25	0,21	-73,0
4	2,50	0,21	-0,03	-73,0
4	2,00	0,19	-0,03	-80,4
5	2,00	0,19	-0,03	-80,4
5	1,50	0,39	1,22	-87,8
6	1,50	0,39	1,23	-87,8
6	1,00	1,84	4,98	-95,2
7	1,00	1,84	**-161,06**	-95,2
7	0,17	-126,56	-148,24	-107,3
8	0,17	-126,56	-148,25	-107,3
8	-0,65	-239,52	-124,17	-118,3
9	-0,65	-239,52	-124,17	-118,3
9	-0,80	-257,75	-118,86	-120,2
10	-0,80	-257,75	-118,86	-120,2
10	-0,94	-274,01	-113,36	-121,8
11	-0,94	-274,02	-113,24	-121,8
11	-1,80	-355,15	-73,00	-130,2
12	-1,80	-355,15	-73,00	-130,2
12	-2,00	-368,60	-61,46	-131,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
13	-2,00	-368,60	-61,46	-131,8
13	-2,60	-394,38	-23,63	-135,2
14	-2,60	-394,38	-23,64	-135,2
14	-2,80	**-397,74**	-9,85	-136,0
15	-2,80	-397,72	-9,93	-136,0
15	-3,75	-378,14	51,90	**-137,0**
16	-3,75	-378,15	51,91	**-137,0**
16	-5,10	-300,50	60,16	-131,5
17	-5,10	-300,50	60,17	-131,5
17	-6,00	-245,99	60,87	-123,9
18	-6,00	-245,99	60,87	-123,9
18	-6,70	-202,34	63,88	-116,4
19	-6,70	-202,34	63,88	-116,4
19	-7,25	-166,62	65,71	-109,5
20	-7,25	-166,62	65,70	-109,5
20	-8,50	-84,48	66,38	-91,9
21	-8,50	-84,48	66,37	-91,9
21	-9,45	-24,01	61,35	-77,4
22	-9,45	-24,01	61,31	-77,4
22	-10,40	34,38	63,55	-62,6
23	-10,40	34,38	63,54	-62,6
23	-11,70	139,54	101,67	-43,1
24	-11,70	139,53	101,64	-43,1
24	-12,85	212,44	30,74	-28,2
25	-12,85	212,54	30,52	-28,2
25	-14,00	214,35	-23,53	-16,6
26	-14,00	214,32	-23,78	-16,6
26	-14,75	200,21	-13,19	-10,9
27	-14,75	200,19	-13,31	-10,9
27	-15,50	196,10	3,51	-6,7
28	-15,50	196,12	3,22	-6,7
28	-16,75	148,58	-61,23	-2,4
29	-16,75	148,53	-61,30	-2,4
29	-18,00	74,32	-50,48	-1,0
30	-18,00	74,34	-50,24	-1,0
30	-19,25	29,73	-21,61	-1,1
31	-19,25	29,74	-21,51	-1,1
31	-20,50	14,10	-7,54	-1,8
32	-20,50	14,10	-7,51	-1,8
32	-21,60	12,44	0,78	-2,7
33	-21,60	12,44	0,79	-2,7
33	-22,70	7,14	-14,65	-3,7
34	-22,70	7,14	-14,65	-3,7
34	-24,00	0,00	0,00	-5,1
Max		**-397,74**	**-161,06**	**-137,0**
Max, minor nodes incl.		-398,47	-161,06	-137,2

40.8.3 Charts of Stresses



40.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	0,17	0,00	0,00	-		5,54	18,25	A	
8	0,17	0,00	0,00	-		5,77	18,25	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		7,85	26,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		7,98	26,50	A	
9	-0,80	0,00	0,00	-		8,36	28,00	A	
10	-0,80	0,00	0,00	-		10,30	28,00	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		10,75	29,40	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		10,95	29,40	A	
11	-1,80	0,00	8,60	-		26,18	38,00	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		27,12	38,00	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		29,49	40,00	1	
13	-2,00	0,00	10,60	-		29,73	40,00	1	
13	-2,60	0,00	16,60	-		37,80	46,00	1	17
14	-2,60	0,00	16,60	-		38,03	46,00	1	17
14	-2,80	0,00	18,60	-		41,06	48,00	1	18
15	-2,80	0,00	18,60	-		38,48	43,00	1	
15	-3,75	0,00	28,10	-		45,53	50,26	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-3,75	0,02	26,35	P		20,12	50,26	A	
16	-5,10	42,27	38,50	3	81	24,83	60,57	A	
17	-5,10	42,61	38,50	3	81	21,61	60,57	A	
17	-6,00	45,01	46,60	3	81	24,65	67,44	A	
18	-6,00	45,25	46,60	3	81	28,49	67,44	1	
18	-6,70	47,56	52,90	3	82	31,89	72,79	1	
19	-6,70	47,15	52,90	3	80	32,18	72,79	1	
19	-7,25	52,43	57,44	3	84	34,50	76,99	1	
20	-7,25	53,40	57,44	3	85	33,50	76,99	1	
20	-8,50	63,61	67,77	3	89	48,70	86,54	1	
21	-8,50	60,77	67,77	3	85	36,25	86,54	A	
21	-9,45	63,54	75,62	3	83	42,37	93,80	1	
22	-9,45	63,91	75,62	3	83	43,37	93,80	1	
22	-10,40	60,21	83,47	2	74	54,05	101,05	1	
23	-10,40	60,14	83,47	2	74	63,80	101,05	1	
23	-11,70	55,08	94,21	2	63	74,04	110,98	1	
24	-11,70	172,19	94,21	2	59	66,52	110,98	1	
24	-12,85	130,82	103,71	2	56	62,18	119,76	1	
25	-12,85	131,83	103,71	2	56	62,85	119,76	1	
25	-14,00	109,03	113,21	1	41	62,63	128,54	1	
26	-14,00	66,11	113,21	2	51	63,16	128,54	1	
26	-14,75	62,31	119,41	1	47	65,17	134,27	1	
27	-14,75	62,59	119,41	1	47	65,58	134,27	1	
27	-15,50	56,53	125,60	1	41	68,83	140,00	1	
28	-15,50	142,54	140,00	2	51	48,48	140,00	1	
28	-16,75	73,24	152,50	1	22	61,28	152,50	1	
29	-16,75	73,81	152,50	1	22	61,85	152,50	1	
29	-18,00	51,04	165,00	1	13	72,77	165,00	1	
30	-18,00	51,62	165,00	1	13	73,33	165,00	1	
30	-19,25	58,39	177,50	1	13	78,28	177,50	1	
31	-19,25	58,97	177,50	1	13	78,81	177,50	1	
31	-20,50	78,11	190,00	1	15	78,78	190,00	1	
32	-20,50	78,66	190,00	1	15	96,03	190,00	1	
32	-21,60	100,42	201,00	1	17	97,57	201,00	1	
33	-21,60	100,93	201,00	1	17	98,27	201,00	1	
33	-22,70	126,29	212,00	1	19	100,45	212,00	1	
34	-22,70	98,28	212,00	1	18	118,00	212,00	1	
34	-24,00	118,73	225,00	1	20	121,36	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

40.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1544,5	1375,6
Water	2493,0	2828,5
Total	4037,5	4204,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5344,77 kN
Mobilized passive effective resistance	1544,48 kN
Percentage mobilized resistance	28,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	102181,63 kNm
Mobilized passive moment	24729,50 kNm
Percentage mobilized moment	24,2 %

40.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-128,71
Vertical force passive	377,80
Vertical anchor force *	-127,88
Resulting vertical force (no dead weight)	121,21
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-128,71
Vertical force passive	377,80
Vertical anchor force	-127,88
Resulting vertical force (no dead weight)	121,21
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	0,00
-6,70	11. Klei, humeus	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-8,50	5. Veen	0,00	1,00	1. Ophoogzand	-2,92
-11,70	4. Klei en zandi...	99,85	-0,80	10. Zand st. siltig	-15,06
-14,00	11. Klei, humeus	0,00	-2,80	2. Klei zw. zandig	-14,00
-15,50	7. Pleistoceen	231,32	-5,10	11. Klei, humeus	0,00
-22,70	8. Leem, vast	46,64	-6,00	5. Veen	0,00
			-7,25	4. Klei en zandi...	-16,59
			-8,50	11. Klei, humeus	0,00
			-10,40	5. Veen	0,00
			-11,70	4. Klei en zandi...	-79,21
			-15,50	7. Pleistoceen	-138,25
			-20,50	7. Pleistoceen (...	85,83
			-22,70	8. Leem, vast (n...	51,48

40.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	202,69	Elastic	Right	Anchor

End of Report

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	26-1-2022
Time of report:	15:50:42
Report with version:	22.1.1.35825
Date of calculation:	26-1-2022
Time of calculation:	15:49:18
Calculated with version:	22.1.1.35825
File name:	6421-199790 Damwand EMK terrein Krimpen ad IJssel_BHF_DRSN 4_0,2m Vervormd anker
Project identification:	Damwand EMK terrein Krimpen a/d IJssel
	DRSN 4

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 16
2.1 Overview per Stage and Test 16
2.2 Anchors and Struts 17
2.3 Overall Stability per Stage 18
2.4 Calculation Errors 18
2.5 Warnings 18
2.6 CUR Verification Steps 19
3 Input Data for all Stages 20
3.1 General Input Data 20
3.2 Sheet Piling Properties 20
3.2.1 General Properties 20
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 20
3.2.3 Maximum Allowable Moments 20
3.2.4 Properties for Vertical Balance 20
3.3 Calculation Options 20
4 Outline Stage 1: Oorspronkelijke situatie 27
5 Overall Stability Stage 1: Oorspronkelijke situatie 28
5.1 Overall Stability 28
6 Step 6.3 Stage 1: Oorspronkelijke situatie 29
6.1 General Input Data 29
6.2 Input Data Left 29
6.2.1 Calculation Method 29
6.2.2 Water Level 29
6.2.3 Surface 29
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 29
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 30
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 31
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 33
6.5 Input Data Right 33
6.5.1 Calculation Method 33
6.5.2 Water Level 33
6.5.3 Surface 33
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 33
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 34
6.5.6 Anchors 35
6.5.7 Surcharge Loads 35
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 35
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 38
6.8 Calculation Results 38
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 39
6.8.2 Moments, Forces and Displacements 39
6.8.3 Charts of Stresses 41
6.8.4 Stresses 41
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance 42
6.8.6 Vertical Force Balance 43
6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 43
6.8.8 Anchors/Struts 43
7 Step 6.4 Stage 1: Oorspronkelijke situatie 44
7.1 General Input Data 44
7.2 Input Data Left 44
7.2.1 Calculation Method 44
7.2.2 Water Level 44
7.2.3 Surface 44
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 44
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 45
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 46
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 48
7.5 Input Data Right 48
7.5.1 Calculation Method 48
7.5.2 Water Level 48
7.5.3 Surface 48
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 48
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 49

7.5.6 Anchors 50
7.5.7 Surcharge Loads 50
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 50
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 53
7.8 Calculation Results 53
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 54
7.8.2 Moments, Forces and Displacements 54
7.8.3 Charts of Stresses 56
7.8.4 Stresses 56
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance 57
7.8.6 Vertical Force Balance 58
7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 58
7.8.8 Anchors/Struts 58
8 Step 6.5 Stage 1: Oorspronkelijke situatie 59
8.1 General Input Data 59
8.2 Input Data Left 59
8.2.1 Calculation Method 59
8.2.2 Water Level 59
8.2.3 Surface 59
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 59
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 60
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 61
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 63
8.5 Input Data Right 63
8.5.1 Calculation Method 63
8.5.2 Water Level 63
8.5.3 Surface 63
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 63
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 64
8.5.6 Anchors 65
8.5.7 Surcharge Loads 65
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 65
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 68
8.8 Calculation Results 68
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 68
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 69
8.8.3 Charts of Stresses 70
8.8.4 Stresses 70
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 71
8.8.6 Vertical Force Balance 72
8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 72
8.8.8 Anchors/Struts 72
9 Outline Stage 2: Extreme situatie uit het verleden 73
10 Overall Stability Stage 2: Extreme situatie uit het verleden 74
10.1 Overall Stability 74
11 Step 6.3 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden 75
11.1 General Input Data 75
11.2 Input Data Left 75
11.2.1 Calculation Method 75
11.2.2 Water Level 75
11.2.3 Surface 75
11.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 75
11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 76
11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 77
11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 79
11.5 Input Data Right 79
11.5.1 Calculation Method 79
11.5.2 Water Level 79
11.5.3 Surface 79
11.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8) 79
11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 80
11.5.6 Anchors 81
11.5.7 Surcharge Loads 81
11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 81
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 84
11.8 Calculation Results 84
11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 85

11.8.2 Moments, Forces and Displacements 85
11.8.3 Charts of Stresses 87
11.8.4 Stresses 87
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance 88
11.8.6 Vertical Force Balance 89
11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 89
11.8.8 Anchors/Struts 89
12 Step 6.4 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden 90
12.1 General Input Data 90
12.2 Input Data Left 90
12.2.1 Calculation Method 90
12.2.2 Water Level 90
12.2.3 Surface 90
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 90
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 91
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 92
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 94
12.5 Input Data Right 94
12.5.1 Calculation Method 94
12.5.2 Water Level 94
12.5.3 Surface 94
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8) 94
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 95
12.5.6 Anchors 96
12.5.7 Surcharge Loads 96
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 96
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 99
12.8 Calculation Results 99
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 100
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 100
12.8.3 Charts of Stresses 102
12.8.4 Stresses 102
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 103
12.8.6 Vertical Force Balance 104
12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 104
12.8.8 Anchors/Struts 104
13 Step 6.5 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden 105
13.1 General Input Data 105
13.2 Input Data Left 105
13.2.1 Calculation Method 105
13.2.2 Water Level 105
13.2.3 Surface 105
13.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 105
13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 106
13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 107
13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 109
13.5 Input Data Right 109
13.5.1 Calculation Method 109
13.5.2 Water Level 109
13.5.3 Surface 109
13.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8) 109
13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 110
13.5.6 Anchors 111
13.5.7 Surcharge Loads 111
13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 111
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 114
13.8 Calculation Results 114
13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 114
13.8.2 Moments, Forces and Displacements 115
13.8.3 Charts of Stresses 116
13.8.4 Stresses 116
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance 117
13.8.6 Vertical Force Balance 118
13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 118
13.8.8 Anchors/Struts 118
14 Outline Stage 3: Huidige situatie 119
15 Overall Stability Stage 3: Huidige situatie 120

15.1 Overall Stability 120
16 Step 6.3 Stage 3: Huidige situatie 121
16.1 General Input Data 121
16.2 Input Data Left 121
16.2.1 Calculation Method 121
16.2.2 Water Level 121
16.2.3 Surface 121
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 121
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 122
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 123
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 125
16.5 Input Data Right 125
16.5.1 Calculation Method 125
16.5.2 Water Level 125
16.5.3 Surface 125
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 125
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 126
16.5.6 Anchors 127
16.5.7 Surcharge Loads 127
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 127
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 130
16.8 Calculation Results 130
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 131
16.8.2 Moments, Forces and Displacements 131
16.8.3 Charts of Stresses 133
16.8.4 Stresses 133
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance 134
16.8.6 Vertical Force Balance 135
16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 135
16.8.8 Anchors/Struts 135
17 Step 6.4 Stage 3: Huidige situatie 136
17.1 General Input Data 136
17.2 Input Data Left 136
17.2.1 Calculation Method 136
17.2.2 Water Level 136
17.2.3 Surface 136
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 136
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 137
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 138
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 140
17.5 Input Data Right 140
17.5.1 Calculation Method 140
17.5.2 Water Level 140
17.5.3 Surface 140
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 140
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 141
17.5.6 Anchors 142
17.5.7 Surcharge Loads 142
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 142
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 145
17.8 Calculation Results 145
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 146
17.8.2 Moments, Forces and Displacements 146
17.8.3 Charts of Stresses 148
17.8.4 Stresses 148
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance 149
17.8.6 Vertical Force Balance 150
17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 150
17.8.8 Anchors/Struts 150
18 Step 6.5 Stage 3: Huidige situatie 151
18.1 General Input Data 151
18.2 Input Data Left 151
18.2.1 Calculation Method 151
18.2.2 Water Level 151
18.2.3 Surface 151
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 151
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 152

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 153
18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 155
18.5 Input Data Right 155
18.5.1 Calculation Method 155
18.5.2 Water Level 155
18.5.3 Surface 155
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 155
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 156
18.5.6 Anchors 157
18.5.7 Surcharge Loads 157
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 157
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 160
18.8 Calculation Results 160
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 160
18.8.2 Moments, Forces and Displacements 161
18.8.3 Charts of Stresses 162
18.8.4 Stresses 162
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance 163
18.8.6 Vertical Force Balance 164
18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 164
18.8.8 Anchors/Struts 164
19 Outline Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker 165
20 Overall Stability Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker 166
20.1 Overall Stability 166
21 Step 6.3 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker 167
21.1 General Input Data 167
21.2 Input Data Left 167
21.2.1 Calculation Method 167
21.2.2 Water Level 167
21.2.3 Surface 167
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 167
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 168
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 169
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 171
21.5 Input Data Right 171
21.5.1 Calculation Method 171
21.5.2 Water Level 171
21.5.3 Surface 171
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 171
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 172
21.5.6 Anchors 173
21.5.7 Surcharge Loads 173
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 173
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 176
21.8 Calculation Results 176
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 177
21.8.2 Moments, Forces and Displacements 177
21.8.3 Charts of Stresses 179
21.8.4 Stresses 179
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance 180
21.8.6 Vertical Force Balance 180
21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 181
21.8.8 Anchors/Struts 181
22 Step 6.4 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker 182
22.1 General Input Data 182
22.2 Input Data Left 182
22.2.1 Calculation Method 182
22.2.2 Water Level 182
22.2.3 Surface 182
22.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 182
22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 183
22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 184
22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 186
22.5 Input Data Right 186
22.5.1 Calculation Method 186
22.5.2 Water Level 186
22.5.3 Surface 186

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 186
22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 187
22.5.6 Anchors 188
22.5.7 Surcharge Loads 188
22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 188
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 191
22.8 Calculation Results 191
22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 192
22.8.2 Moments, Forces and Displacements 192
22.8.3 Charts of Stresses 194
22.8.4 Stresses 194
22.8.5 Percentage Mobilized Resistance 195
22.8.6 Vertical Force Balance 195
22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 196
22.8.8 Anchors/Struts 196
23 Step 6.5 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker 197
23.1 General Input Data 197
23.2 Input Data Left 197
23.2.1 Calculation Method 197
23.2.2 Water Level 197
23.2.3 Surface 197
23.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 197
23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 198
23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 199
23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 201
23.5 Input Data Right 201
23.5.1 Calculation Method 201
23.5.2 Water Level 201
23.5.3 Surface 201
23.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 201
23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 202
23.5.6 Anchors 203
23.5.7 Surcharge Loads 203
23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 203
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 206
23.8 Calculation Results 206
23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 206
23.8.2 Moments, Forces and Displacements 207
23.8.3 Charts of Stresses 208
23.8.4 Stresses 208
23.8.5 Percentage Mobilized Resistance 209
23.8.6 Vertical Force Balance 209
23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 210
23.8.8 Anchors/Struts 210
24 Outline Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand 211
25 Overall Stability Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand 212
25.1 Overall Stability 212
26 Step 6.3 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand 213
26.1 General Input Data 213
26.2 Input Data Left 213
26.2.1 Calculation Method 213
26.2.2 Water Level 213
26.2.3 Surface 213
26.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 213
26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 214
26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 215
26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 217
26.5 Input Data Right 217
26.5.1 Calculation Method 217
26.5.2 Water Level 217
26.5.3 Surface 217
26.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 217
26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 218
26.5.6 Anchors 219
26.5.7 Surcharge Loads 219
26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 219
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 222

26.8 Calculation Results 222
26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 223
26.8.2 Moments, Forces and Displacements 223
26.8.3 Charts of Stresses 225
26.8.4 Stresses 225
26.8.5 Percentage Mobilized Resistance 226
26.8.6 Vertical Force Balance 227
26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 227
26.8.8 Anchors/Struts 227
27 Step 6.4 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand 228
27.1 General Input Data 228
27.2 Input Data Left 228
27.2.1 Calculation Method 228
27.2.2 Water Level 228
27.2.3 Surface 228
27.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 228
27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 229
27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 230
27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 232
27.5 Input Data Right 232
27.5.1 Calculation Method 232
27.5.2 Water Level 232
27.5.3 Surface 232
27.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 232
27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 233
27.5.6 Anchors 234
27.5.7 Surcharge Loads 234
27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 234
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 237
27.8 Calculation Results 237
27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 238
27.8.2 Moments, Forces and Displacements 238
27.8.3 Charts of Stresses 240
27.8.4 Stresses 240
27.8.5 Percentage Mobilized Resistance 241
27.8.6 Vertical Force Balance 242
27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 242
27.8.8 Anchors/Struts 242
28 Step 6.5 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand 243
28.1 General Input Data 243
28.2 Input Data Left 243
28.2.1 Calculation Method 243
28.2.2 Water Level 243
28.2.3 Surface 243
28.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 243
28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 244
28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 245
28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 247
28.5 Input Data Right 247
28.5.1 Calculation Method 247
28.5.2 Water Level 247
28.5.3 Surface 247
28.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 247
28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 248
28.5.6 Anchors 249
28.5.7 Surcharge Loads 249
28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 249
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 252
28.8 Calculation Results 252
28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 252
28.8.2 Moments, Forces and Displacements 252
28.8.3 Charts of Stresses 254
28.8.4 Stresses 254
28.8.5 Percentage Mobilized Resistance 255
28.8.6 Vertical Force Balance 255
28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 256
28.8.8 Anchors/Struts 256

29 Outline Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting 257
30 Overall Stability Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting 258
30.1 Overall Stability 258
31 Step 6.3 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting 259
31.1 General Input Data 259
31.2 Input Data Left 259
31.2.1 Calculation Method 259
31.2.2 Water Level 259
31.2.3 Surface 259
31.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 259
31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 260
31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 261
31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 263
31.5 Input Data Right 263
31.5.1 Calculation Method 263
31.5.2 Water Level 263
31.5.3 Surface 263
31.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 263
31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 264
31.5.6 Anchors 265
31.5.7 Surcharge Loads 265
31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 265
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 268
31.8 Calculation Results 268
31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 269
31.8.2 Moments, Forces and Displacements 269
31.8.3 Charts of Stresses 271
31.8.4 Stresses 271
31.8.5 Percentage Mobilized Resistance 272
31.8.6 Vertical Force Balance 273
31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 273
31.8.8 Anchors/Struts 273
32 Step 6.4 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting 274
32.1 General Input Data 274
32.2 Input Data Left 274
32.2.1 Calculation Method 274
32.2.2 Water Level 274
32.2.3 Surface 274
32.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 274
32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 275
32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 276
32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 278
32.5 Input Data Right 278
32.5.1 Calculation Method 278
32.5.2 Water Level 278
32.5.3 Surface 278
32.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 278
32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 279
32.5.6 Anchors 280
32.5.7 Surcharge Loads 280
32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 280
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 283
32.8 Calculation Results 283
32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 284
32.8.2 Moments, Forces and Displacements 284
32.8.3 Charts of Stresses 286
32.8.4 Stresses 286
32.8.5 Percentage Mobilized Resistance 287
32.8.6 Vertical Force Balance 288
32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 288
32.8.8 Anchors/Struts 288
33 Step 6.5 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting 289
33.1 General Input Data 289
33.2 Input Data Left 289
33.2.1 Calculation Method 289
33.2.2 Water Level 289
33.2.3 Surface 289

33.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 289
33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 290
33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 291
33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 293
33.5 Input Data Right 293
33.5.1 Calculation Method 293
33.5.2 Water Level 293
33.5.3 Surface 293
33.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 293
33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 294
33.5.6 Anchors 295
33.5.7 Surcharge Loads 295
33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 295
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 298
33.8 Calculation Results 298
33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 298
33.8.2 Moments, Forces and Displacements 298
33.8.3 Charts of Stresses 300
33.8.4 Stresses 300
33.8.5 Percentage Mobilized Resistance 301
33.8.6 Vertical Force Balance 301
33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 302
33.8.8 Anchors/Struts 302
34 Outline Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 303
35 Overall Stability Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 304
35.1 Overall Stability 304
36 Step 6.1 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 305
36.1 General Input Data 305
36.2 Input Data Left 305
36.2.1 Calculation Method 305
36.2.2 Water Level 305
36.2.3 Surface 305
36.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15) 305
36.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 306
36.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 307
36.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 309
36.5 Input Data Right 309
36.5.1 Calculation Method 309
36.5.2 Water Level 309
36.5.3 Surface 309
36.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)** 309
36.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 310
36.5.6 Anchors 311
36.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 311
36.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 314
36.8 Calculation Results 314
36.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 314
36.8.2 Moments, Forces and Displacements 314
36.8.3 Charts of Stresses 316
36.8.4 Stresses 316
36.8.5 Percentage Mobilized Resistance 317
36.8.6 Vertical Force Balance 318
36.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 318
36.8.8 Anchors/Struts 318
37 Step 6.2 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 319
37.1 General Input Data 319
37.2 Input Data Left 319
37.2.1 Calculation Method 319
37.2.2 Water Level 319
37.2.3 Surface 319
37.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15) 319
37.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 320
37.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 321
37.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 323
37.5 Input Data Right 323
37.5.1 Calculation Method 323
37.5.2 Water Level 323

37.5.3 Surface 323
37.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)** 323
37.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 324
37.5.6 Anchors 325
37.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 325
37.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 328
37.8 Calculation Results 328
37.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 328
37.8.2 Moments, Forces and Displacements 328
37.8.3 Charts of Stresses 330
37.8.4 Stresses 330
37.8.5 Percentage Mobilized Resistance 331
37.8.6 Vertical Force Balance 332
37.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 332
37.8.8 Anchors/Struts 332
38 Step 6.3 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 333
38.1 General Input Data 333
38.2 Input Data Left 333
38.2.1 Calculation Method 333
38.2.2 Water Level 333
38.2.3 Surface 333
38.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15) 333
38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 334
38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 335
38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 337
38.5 Input Data Right 337
38.5.1 Calculation Method 337
38.5.2 Water Level 337
38.5.3 Surface 337
38.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)** 337
38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 338
38.5.6 Anchors 339
38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 339
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 342
38.8 Calculation Results 342
38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 342
38.8.2 Moments, Forces and Displacements 342
38.8.3 Charts of Stresses 344
38.8.4 Stresses 344
38.8.5 Percentage Mobilized Resistance 345
38.8.6 Vertical Force Balance 346
38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 346
38.8.8 Anchors/Struts 346
39 Step 6.4 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 347
39.1 General Input Data 347
39.2 Input Data Left 347
39.2.1 Calculation Method 347
39.2.2 Water Level 347
39.2.3 Surface 347
39.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15) 347
39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 348
39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 349
39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 351
39.5 Input Data Right 351
39.5.1 Calculation Method 351
39.5.2 Water Level 351
39.5.3 Surface 351
39.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)** 351
39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 352
39.5.6 Anchors 353
39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 353
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 356
39.8 Calculation Results 356
39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 356
39.8.2 Moments, Forces and Displacements 356
39.8.3 Charts of Stresses 358
39.8.4 Stresses 358

39.8.5 Percentage Mobilized Resistance 359
39.8.6 Vertical Force Balance 360
39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 360
39.8.8 Anchors/Struts 360
40 Step 6.5 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 361
40.1 General Input Data 361
40.2 Input Data Left 361
40.2.1 Calculation Method 361
40.2.2 Water Level 361
40.2.3 Surface 361
40.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15) 361
40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 362
40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 363
40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 365
40.5 Input Data Right 365
40.5.1 Calculation Method 365
40.5.2 Water Level 365
40.5.3 Surface 365
40.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)** 365
40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 366
40.5.6 Anchors 367
40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 367
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 370
40.8 Calculation Results 370
40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 370
40.8.2 Moments, Forces and Displacements 370
40.8.3 Charts of Stresses 372
40.8.4 Stresses 372
40.8.5 Percentage Mobilized Resistance 373
40.8.6 Vertical Force Balance 373
40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 374
40.8.8 Anchors/Struts 374
41 Outline Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld 375
42 Overall Stability Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld 376
42.1 Overall Stability 376
43 Step 6.3 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld 377
43.1 General Input Data 377
43.2 Input Data Left 377
43.2.1 Calculation Method 377
43.2.2 Water Level 377
43.2.3 Surface 377
43.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 377
43.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 378
43.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 379
43.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 381
43.5 Input Data Right 381
43.5.1 Calculation Method 381
43.5.2 Water Level 381
43.5.3 Surface 381
43.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 381
43.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 382
43.5.6 Anchors 383
43.5.7 Surcharge Loads 383
43.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 383
43.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 386
43.8 Calculation Results 386
43.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 387
43.8.2 Moments, Forces and Displacements 387
43.8.3 Charts of Stresses 389
43.8.4 Stresses 389
43.8.5 Percentage Mobilized Resistance 390
43.8.6 Vertical Force Balance 391
43.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 391
43.8.8 Anchors/Struts 391
44 Step 6.4 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld 392
44.1 General Input Data 392
44.2 Input Data Left 392

44.2.1 Calculation Method 392
44.2.2 Water Level 392
44.2.3 Surface 392
44.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 392
44.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 393
44.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 394
44.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 396
44.5 Input Data Right 396
44.5.1 Calculation Method 396
44.5.2 Water Level 396
44.5.3 Surface 396
44.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 396
44.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 397
44.5.6 Anchors 398
44.5.7 Surcharge Loads 398
44.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 398
44.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 401
44.8 Calculation Results 401
44.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 402
44.8.2 Moments, Forces and Displacements 402
44.8.3 Charts of Stresses 404
44.8.4 Stresses 404
44.8.5 Percentage Mobilized Resistance 405
44.8.6 Vertical Force Balance 406
44.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 406
44.8.8 Anchors/Struts 406
45 Step 6.5 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld 407
45.1 General Input Data 407
45.2 Input Data Left 407
45.2.1 Calculation Method 407
45.2.2 Water Level 407
45.2.3 Surface 407
45.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 407
45.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 408
45.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 409
45.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 411
45.5 Input Data Right 411
45.5.1 Calculation Method 411
45.5.2 Water Level 411
45.5.3 Surface 411
45.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 411
45.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 412
45.5.6 Anchors 413
45.5.7 Surcharge Loads 413
45.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 413
45.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 416
45.8 Calculation Results 416
45.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 416
45.8.2 Moments, Forces and Displacements 417
45.8.3 Charts of Stresses 418
45.8.4 Stresses 418
45.8.5 Percentage Mobilized Resistance 419
45.8.6 Vertical Force Balance 420
45.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 420
45.8.8 Anchors/Struts 420
46 Outline Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m 421
47 Overall Stability Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m 422
47.1 Overall Stability 422
48 Step 6.3 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m 423
48.1 General Input Data 423
48.2 Input Data Left 423
48.2.1 Calculation Method 423
48.2.2 Water Level 423
48.2.3 Surface 423
48.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 423
48.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 424
48.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 425

48.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 426
48.5 Input Data Right 427
48.5.1 Calculation Method 427
48.5.2 Water Level 427
48.5.3 Surface 427
48.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 427
48.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 428
48.5.6 Anchors 429
48.5.7 Surcharge Loads 429
48.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 429
48.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 432
48.8 Calculation Results 432
48.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 432
48.8.2 Moments, Forces and Displacements 433
48.8.3 Charts of Stresses 434
48.8.4 Stresses 434
48.8.5 Percentage Mobilized Resistance 435
48.8.6 Vertical Force Balance 436
48.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 436
48.8.8 Anchors/Struts 436
49 Step 6.4 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m 437
49.1 General Input Data 437
49.2 Input Data Left 437
49.2.1 Calculation Method 437
49.2.2 Water Level 437
49.2.3 Surface 437
49.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 437
49.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 438
49.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 439
49.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 440
49.5 Input Data Right 441
49.5.1 Calculation Method 441
49.5.2 Water Level 441
49.5.3 Surface 441
49.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 441
49.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 442
49.5.6 Anchors 443
49.5.7 Surcharge Loads 443
49.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 443
49.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 446
49.8 Calculation Results 446
49.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 446
49.8.2 Moments, Forces and Displacements 447
49.8.3 Charts of Stresses 448
49.8.4 Stresses 448
49.8.5 Percentage Mobilized Resistance 449
49.8.6 Vertical Force Balance 450
49.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 450
49.8.8 Anchors/Struts 450
50 Step 6.5 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m 451
50.1 General Input Data 451
50.2 Input Data Left 451
50.2.1 Calculation Method 451
50.2.2 Water Level 451
50.2.3 Surface 451
50.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 451
50.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 452
50.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 453
50.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 454
50.5 Input Data Right 455
50.5.1 Calculation Method 455
50.5.2 Water Level 455
50.5.3 Surface 455
50.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 455
50.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 456
50.5.6 Anchors 457
50.5.7 Surcharge Loads 457

50.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 457
50.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 460
50.8 Calculation Results 460
50.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 460
50.8.2 Moments, Forces and Displacements 460
50.8.3 Charts of Stresses 462
50.8.4 Stresses 462
50.8.5 Percentage Mobilized Resistance 463
50.8.6 Vertical Force Balance 463
50.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 464
50.8.8 Anchors/Struts 464

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-340,43	144,02	24,8	30,3	
1	EC7(NL)-Step 6.4		356,71	137,45	24,8	30,5	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-134,2	220,93	93,01	20,7	25,6	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		254,06	106,96			
2	EC7(NL)-Step 6.3		**848,49**	**189,60**	**26,1**	32,4	
2	EC7(NL)-Step 6.4		844,63	**189,60**	**26,1**	**32,5**	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-200,2	281,96	-125,15	21,2	26,4	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		324,25	-143,92			
3	EC7(NL)-Step 6.3		326,90	138,42	24,9	30,5	
3	EC7(NL)-Step 6.4		345,57	136,68	24,8	30,5	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-200,1	279,97	-122,81	21,0	26,2	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		321,96	-141,23			
4	EC7(NL)-Step 6.3		308,57	142,79	0,0	31,5	
4	EC7(NL)-Step 6.4		331,90	141,23	0,0	31,6	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-200,1	280,27	-133,64	0,0	26,9	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		322,31	-153,69			
5	EC7(NL)-Step 6.3		272,03	-95,94	23,9	29,5	
5	EC7(NL)-Step 6.4		272,20	-95,24	23,9	29,5	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-216,3	266,94	-93,29	20,7	26,2	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		306,98	-107,28			
6	EC7(NL)-Step 6.3		274,86	-96,08	24,0	29,7	
6	EC7(NL)-Step 6.4		276,10	-97,66	24,0	29,7	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-220,1	269,05	-94,23	20,8	26,3	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		309,41	-108,37			
7	EC7(NL)-Step 6.1		245,19	100,73	19,7	26,6	
7	EC7(NL)-Step 6.2		207,59	106,77	19,7	27,1	
7	EC7(NL)-Step 6.3		251,34	105,86	19,8	26,7	
7	EC7(NL)-Step 6.4		210,51	111,94	19,9	27,1	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-208,2	215,32	100,35	17,0	23,4	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		247,62	115,40			
8	EC7(NL)-Step 6.3		266,15	-117,77	24,3	29,8	
8	EC7(NL)-Step 6.4		255,62	-89,78	24,3	29,7	
8	EC7(NL)-Step 6.5	-220,2	235,48	-93,54	21,6	27,0	
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		270,80	-107,57			
9	EC7(NL)-Step 6.3		266,63	-108,42	24,4	29,1	
9	EC7(NL)-Step 6.4		266,32	-106,18	24,4	29,2	
9	EC7(NL)-Step 6.5	**-221,8**	245,06	-101,45	21,3	25,6	
9	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		281,82	-116,67			
Max		**-221,8**	**848,49**	**189,60**	**26,1**	**32,5**	

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
2	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
3	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
4	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
4	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
5	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
6	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
7	EC7(NL)-Step 6.1	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.2	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
8	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
9	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
9	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
9	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
9	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	

Summary		Upwards/Sufficient

2.2 Anchors and Struts

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut Schroefinjectieanker R..			Anchor/strut Leganker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-			148,55	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.4	-			140,03	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			116,03	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	-			160,00	Yielding	
2	EC7(NL)-Step 6.4	-			160,00	Yielding	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			**170,43**	Yielding*	
3	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	-			154,60	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.4	-			153,49	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			170,04	Yielding*	
4	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	100,00	Elastic		148,27	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.4	100,00	Elastic		148,33	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	115,00	Elastic		169,19	Yielding*	
5	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	117,48	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	117,20	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	129,32	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	131,71	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	130,26	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	137,35	Elastic		-		

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut Schroefinjectieanker R..			Anchor/strut Leganker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
7	EC7(NL)-Step 6.1	25,87	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	60,56	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	26,61	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	60,97	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	77,93	Elastic		-		
8	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
8	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
8	EC7(NL)-Step 6.3	**150,51**	Elastic		-		
8	EC7(NL)-Step 6.4	106,55	Elastic		-		
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	138,35	Elastic		-		
9	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
9	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
9	EC7(NL)-Step 6.3	139,10	Elastic		-		
9	EC7(NL)-Step 6.4	136,37	Elastic		-		
9	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	149,46	Elastic		-		
Max		**150,51**			**170,43**		

* The state of the anchor/strut during the calculation is elastic but, due to the multiplication of the representative value, it is changed to yielding/buckling.

2.3 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
Oorspronkelijke situatie	2,57
Extreme situatie uit het verleden	2,50
Huidige situatie	2,57
Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker	2,49
Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand	2,57
Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting	2,55
Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering	12,73
Bouwfase 5: Afwerking maaiveld	2,59
Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m	2,58

2.4 Calculation Errors

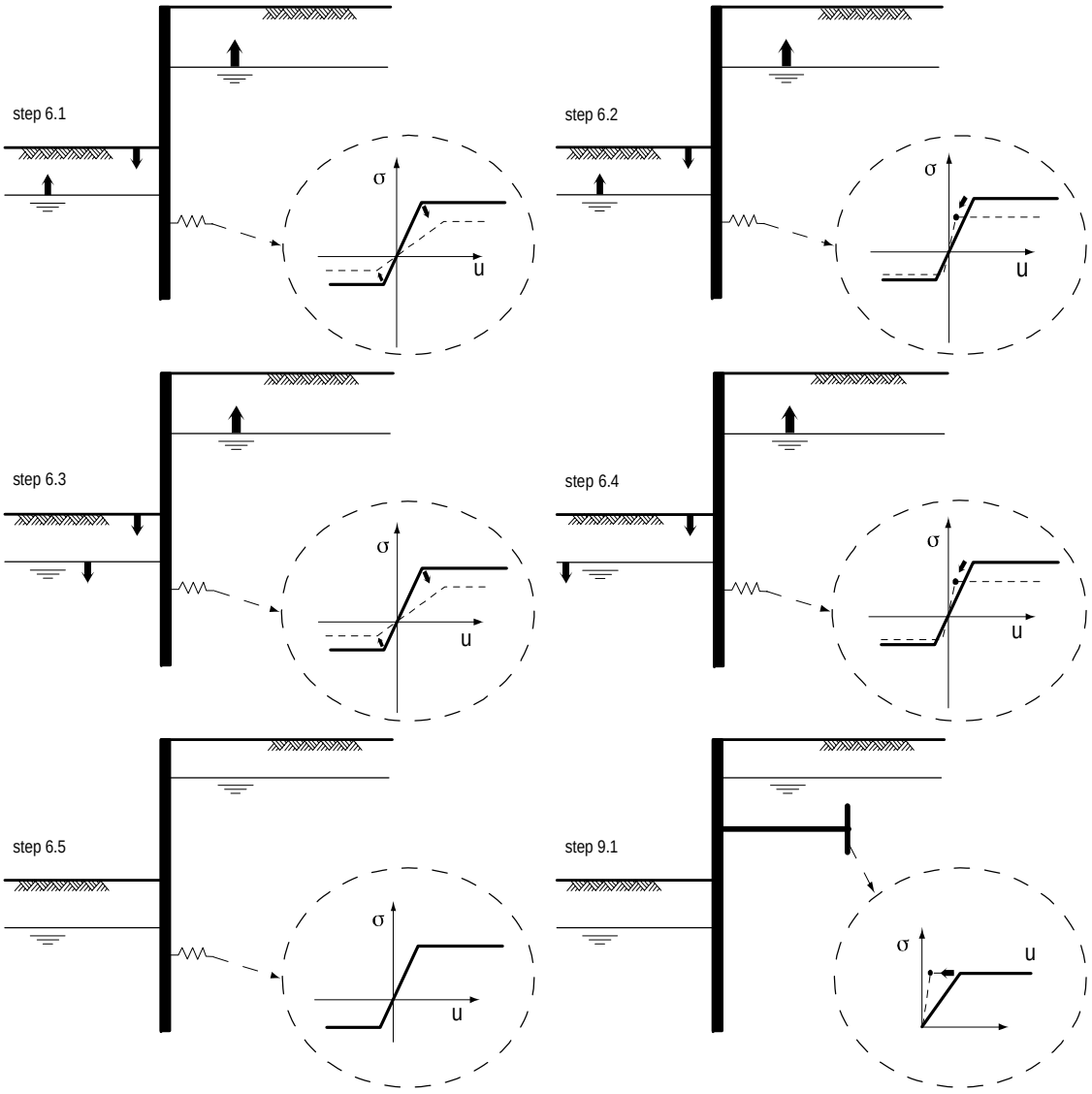
The maximum calculated moment exceeds the maximum allowable elastic moment in one or more stages. (Step 6.3, Step 6.4)

2.5 Warnings

Phi values:
In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.
Profile(s):
Waterzijde (OWP -0,65)
Landzijde (GWS +1,5)
Landzijde (GWS +3,8)
Waterzijde (OWP -0,94)
Landzijde (GWS +1,5)**
Waterzijde (OWP +3,15)
Landzijde (GWS -1,8)**
Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Vertical balance:
The resultant vertical friction force is directed upward in stage 1,2,3,4,5,6,7,8,9 because the friction force on the passive side exceeds that on the active side. This might be prevented by reducing the friction angle Delta on the passive side.

2.6 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	9
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	28,00 m
Level top side	4,00 m
Number of sections	1
q_b;max	4,00 MPa
Xi factor	1,39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
Hoesch 64 (S265)	-24,00	4,00	User defined	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
Hoesch 64 (S265)	1,0584E+05	0,77	8,1497E+04	Scheve buiging 0,77

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
Hoesch 64 (S265)	454,00	1,00	1,00	1,00	454,00

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Section area [cm²/m']
Hoesch 64 (S265)	-24,00	4,00	420,00	203,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method B: Partial factors (design values) in verified stage only. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Verification of stage	1: Oorspronkelijke situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000

Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	2: Extreme situatie uit het verleden
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	3: Huidige situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900

- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

Verification of stage	6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %

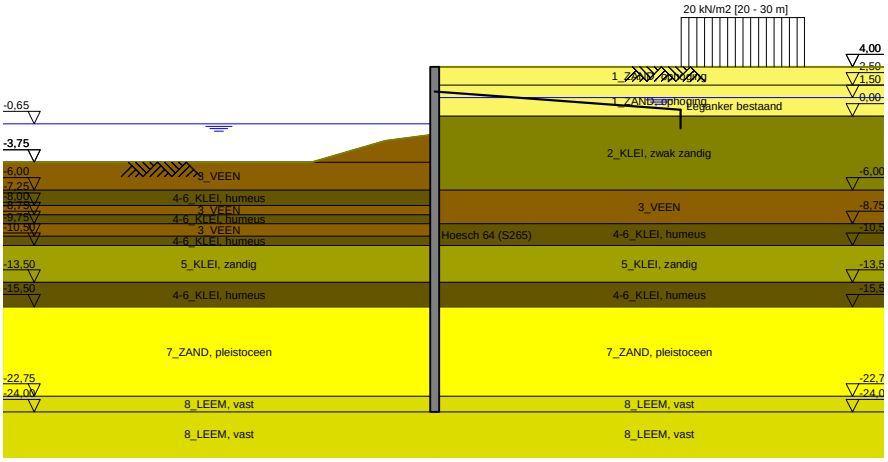
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined

- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: Oorspronkelijke situatie

Outline - Stage 1: Oorspronkelijke situatie

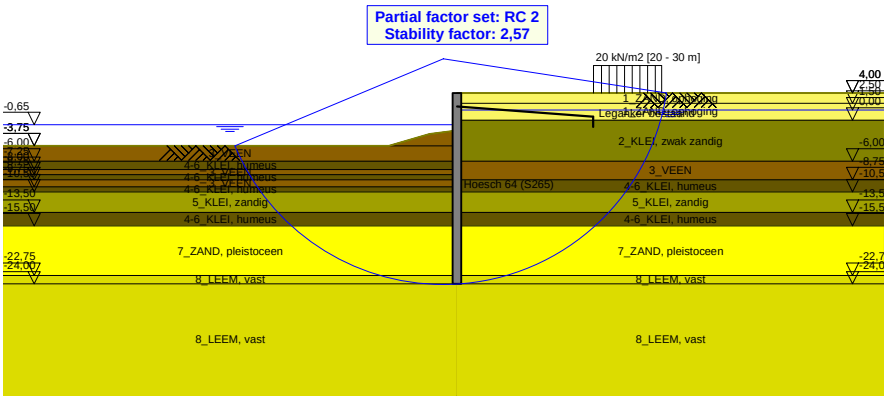


5 Overall Stability Stage 1: Oorspronkelijke situatie

Stability factor : 2,57

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: Oorspronkelijke situatie



6 Step 6.3 Stage 1: Oorspronkelijke situatie

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,48
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	36,48
4-6_KLEI, humeus	40,26
3_VEEN	51,03
4-6_KLEI, humeus	41,88
5_KLEI, zandig	389,36
4-6_KLEI, humeus	132,13
7_ZAND, pleistoceen	613,95
8_LEEM, vast	129,34
8_LEEM, vast	0,00

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

6.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.

6.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,7	197,3	0,35	0,67	3,01
55	-0,69	22,9	197,9	0,35	0,67	3,01
56	-0,73	23,0	198,7	0,35	0,67	3,00
57	-0,76	23,1	199,6	0,35	0,67	3,00
58	-0,80	23,3	200,4	0,35	0,67	3,00
59	-0,84	23,4	201,0	0,35	0,67	3,00
60	-0,84	23,5	201,4	0,35	0,67	3,00
61	-0,86	23,5	201,7	0,35	0,67	2,99
62	-0,88	23,6	202,1	0,35	0,67	2,99
63	-0,90	23,7	202,6	0,35	0,67	2,99
64	-0,92	23,8	203,0	0,35	0,67	2,99
65	-0,94	23,8	203,3	0,35	0,67	2,99
66	-0,94	23,9	204,1	0,35	0,67	2,99
67	-1,05	24,3	205,9	0,35	0,67	2,98
68	-1,16	24,7	208,4	0,35	0,67	2,97
69	-1,28	25,1	210,9	0,35	0,67	2,97
70	-1,39	25,6	213,4	0,35	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,3	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	89,5	963,7	0,37	0,58	3,95
205	-23,00	90,3	984,3	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	91,2	995,0	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	92,2	1005,6	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	93,1	1016,3	0,37	0,58	4,00
209	-24,00	93,9	1024,3	0,37	0,58	3,99

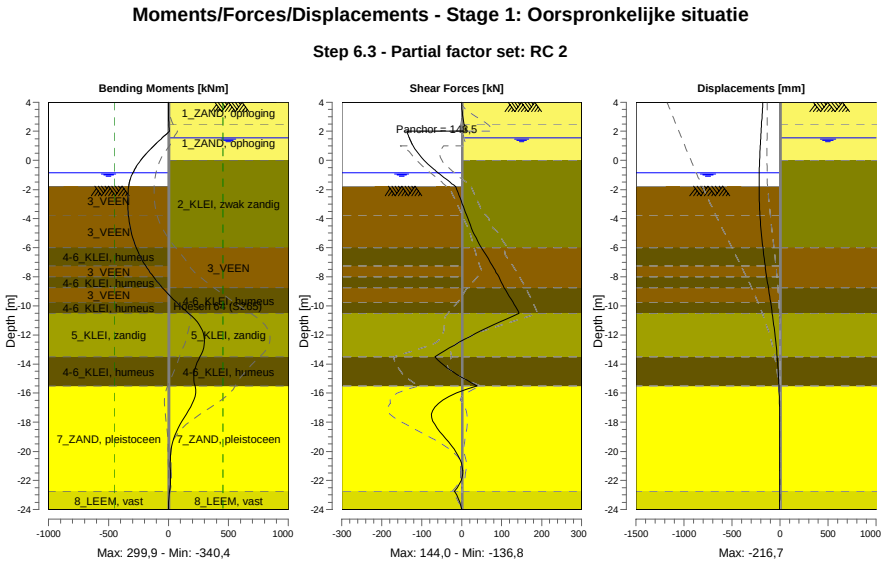
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	6,36
1_ZAND, ophoging	35,84
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	210,01
7_ZAND, pleistoceen	539,60
8_LEEM, vast	144,76
8_LEEM, vast	0,00

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

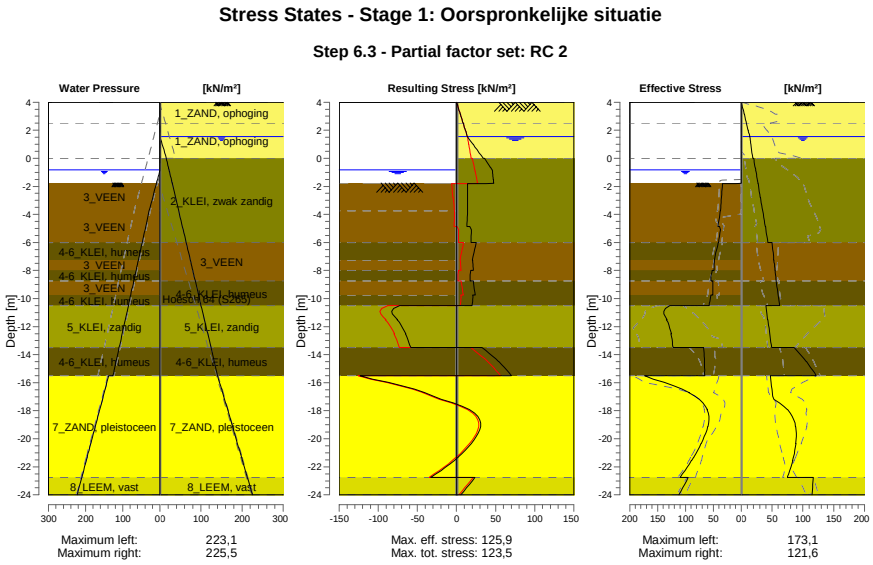


6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-178,5
1	3,80	0,01	0,11	-180,2
2	3,80	0,01	0,11	-180,2
2	3,15	0,58	2,04	-185,9
3	3,15	0,58	2,04	-185,9
3	2,50	3,19	6,36	-191,6
4	2,50	3,19	6,36	-191,6
4	2,00	7,55	11,30	-196,0
5	2,00	7,55	-136,83	-196,0
5	1,55	-52,79	-131,17	-199,9
6	1,55	-52,79	-131,17	-199,9
6	1,50	-59,33	-130,46	-200,3
7	1,50	-59,33	-130,46	-200,3
7	1,00	-122,47	-121,56	-204,5
8	1,00	-122,47	-121,56	-204,5
8	0,00	-231,30	-93,92	-211,6
9	0,00	-231,30	-93,92	-211,6
9	-0,65	-284,26	-68,21	-214,8
10	-0,65	-284,26	-68,21	-214,8
10	-0,84	-296,42	-59,74	-215,4
11	-0,84	-296,42	-59,74	-215,4
11	-0,94	-302,16	-55,16	-215,7
12	-0,94	-302,16	-55,16	-215,7
12	-1,50	-325,79	-29,14	**-216,7**
13	-1,50	-325,79	-29,14	**-216,7**
13	-1,77	-331,94	-16,37	**-216,7**
14	-1,77	-331,94	-16,37	**-216,7**
14	-1,80	-332,41	-15,06	**-216,7**
15	-1,80	-332,41	-15,06	**-216,7**
15	-2,77	**-340,43**	-1,40	-214,1
16	-2,77	**-340,43**	-1,40	-214,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-335,10	12,31	-207,6
17	-3,75	-335,10	12,31	-207,6
17	-4,88	-312,52	27,68	-195,2
18	-4,88	-312,52	27,68	-195,2
18	-6,00	-269,63	48,72	-178,0
19	-6,00	-269,63	48,72	-178,0
19	-7,25	-190,35	77,08	-154,1
20	-7,25	-190,35	77,08	-154,1
20	-8,00	-126,67	92,86	-137,9
21	-8,00	-126,67	92,86	-137,9
21	-8,75	-52,04	106,06	-120,8
22	-8,75	-52,04	106,05	-120,8
22	-9,75	65,10	128,64	-97,6
23	-9,75	65,10	128,64	-97,6
23	-10,50	167,41	**144,02**	-80,7
24	-10,50	167,41	144,00	-80,7
24	-11,50	271,60	64,33	-59,9
25	-11,50	271,58	64,26	-59,9
25	-12,50	299,94	-5,71	-42,5
26	-12,50	299,94	-5,69	-42,5
26	-13,50	262,84	-67,40	-28,6
27	-13,50	262,84	-67,39	-28,6
27	-14,50	215,49	-23,74	-18,0
28	-14,50	215,49	-23,72	-18,0
28	-15,50	221,68	38,78	-10,1
29	-15,50	221,72	38,23	-10,1
29	-16,71	199,11	-58,32	-4,1
30	-16,71	199,16	-58,38	-4,1
30	-17,92	112,82	-72,40	-1,5
31	-17,92	112,81	-72,23	-1,5
31	-19,13	43,49	-39,74	-1,1
32	-19,13	43,49	-39,64	-1,1
32	-20,33	16,04	-8,20	-1,5
33	-20,33	16,05	-8,16	-1,5
33	-21,54	15,19	2,35	-2,2
34	-21,54	15,19	2,38	-2,2
34	-22,75	9,15	-18,44	-3,1
35	-22,75	9,15	-18,42	-3,1
35	-24,00	0,00	0,00	-4,3
Max		**-340,43**	**144,02**	**-216,7**
Max, minor nodes incl.		-340,43	144,02	-216,7

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		1,07	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,31	0,00	A	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,99	0,00	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		23,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,46	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		23,81	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,94	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		25,90	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	33,71	9,60	P		27,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	19,35	P		30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	19,35	P		31,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	29,10	P		34,56	45,74	A	
17	-3,75	37,56	29,10	P		34,97	45,74	A	
17	-4,88	42,03	38,44	P		38,90	54,82	A	
18	-4,88	38,81	38,44	P		39,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	47,77	P		43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	48,45	58,14	P		52,92	73,97	A	
20	-7,25	48,42	58,14	3	99	53,16	73,97	A	
20	-8,00	48,84	64,37	3	94	54,75	80,01	A	
21	-8,00	52,13	64,37	P		54,92	80,01	A	
21	-8,75	54,42	70,59	3	96	56,50	86,06	A	
22	-8,75	50,86	70,59	3	89	56,76	86,06	A	
22	-9,75	51,16	78,89	3	85	59,77	94,13	A	
23	-9,75	54,59	78,89	3	90	60,07	94,13	A	
23	-10,50	57,54	85,11	3	84	62,33	100,18	A	
24	-10,50	127,69	85,11	3	85	40,00	100,18	A	
24	-11,50	133,27	93,41	2	75	42,87	108,24	A	
25	-11,50	134,16	93,41	2	74	43,19	108,24	A	
25	-12,50	125,33	101,70	2	62	46,05	116,31	A	
26	-12,50	126,47	101,70	2	61	46,36	116,31	A	
26	-13,50	122,16	110,00	2	53	49,22	124,37	A	
27	-13,50	67,49	110,00	2	56	85,60	124,37	1	
27	-14,50	65,72	118,30	2	52	105,50	132,44	1	
28	-14,50	66,02	118,30	2	52	105,91	132,44	1	
28	-15,50	65,40	126,60	2	50	121,65	140,50	1	
29	-15,50	173,11	138,10	2	51	47,18	140,50	A	
29	-16,71	93,26	150,18	1	25	50,34	152,58	A	
30	-16,71	93,86	150,18	1	25	50,69	152,58	A	
30	-17,92	60,65	162,27	1	14	74,70	164,67	1	
31	-17,92	61,24	162,27	1	14	75,32	164,67	1	
31	-19,13	59,61	174,35	1	12	87,92	176,75	1	
32	-19,13	60,21	174,35	1	12	88,54	176,75	1	
32	-20,33	71,57	186,43	1	13	88,14	188,83	1	
33	-20,33	72,17	186,43	1	13	88,76	188,83	1	
33	-21,54	88,58	198,52	1	14	83,31	200,92	1	
34	-21,54	89,18	198,52	1	14	83,93	200,92	1	
34	-22,75	109,67	210,60	1	16	74,40	213,00	1	
35	-22,75	95,41	210,60	1	20	116,73	213,00	1	
35	-24,00	111,60	223,10	1	21	114,83	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1648,3	1512,3
Water	2492,2	2776,5
Total	4140,4	4288,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1648,27 kN
Percentage mobilized resistance	30,3 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	27041,69 kNm
Percentage mobilized moment	24,8 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-324,60
Vertical force passive	373,30
Vertical anchor force *	-12,25
Resulting vertical force (no dead weight)	36,45
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-324,60
Vertical force passive	373,30
Vertical anchor force	-12,25
Resulting vertical force (no dead weight)	36,45
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-2,09
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-11,77
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	113,92	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-194,11
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-43,13
-15,50	7_ZAND, pleisto...	220,85	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,53			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

6.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	148,55	Elastic	Right	Anchor

7 Step 6.4 Stage 1: Oorspronkelijke situatie

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,48
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,77
4-6_KLEI, humeus	40,70
3_VEEN	58,54
4-6_KLEI, humeus	47,67
5_KLEI, zandig	431,61
4-6_KLEI, humeus	130,40
7_ZAND, pleistoceen	567,25
8_LEEM, vast	130,38
8_LEEM, vast	0,00

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

7.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.

7.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,7	197,3	0,35	0,67	3,01
55	-0,69	22,9	197,9	0,35	0,67	3,01
56	-0,73	23,0	198,7	0,35	0,67	3,00
57	-0,76	23,1	199,6	0,35	0,67	3,00
58	-0,80	23,3	200,4	0,35	0,67	3,00
59	-0,84	23,4	201,0	0,35	0,67	3,00
60	-0,84	23,5	201,4	0,35	0,67	3,00
61	-0,86	23,5	201,7	0,35	0,67	2,99
62	-0,88	23,6	202,1	0,35	0,67	2,99
63	-0,90	23,7	202,6	0,35	0,67	2,99
64	-0,92	23,8	203,0	0,35	0,67	2,99
65	-0,94	23,8	203,3	0,35	0,67	2,99
66	-0,94	23,9	204,1	0,35	0,67	2,99
67	-1,05	24,3	205,9	0,35	0,67	2,98
68	-1,16	24,7	208,4	0,35	0,67	2,97
69	-1,28	25,1	210,9	0,35	0,67	2,97
70	-1,39	25,6	213,4	0,35	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,3	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	89,5	963,7	0,37	0,58	3,95
205	-23,00	90,3	984,3	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	91,2	995,0	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	92,2	1005,6	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	93,1	1016,3	0,37	0,58	4,00
209	-24,00	93,9	1024,3	0,37	0,58	3,99

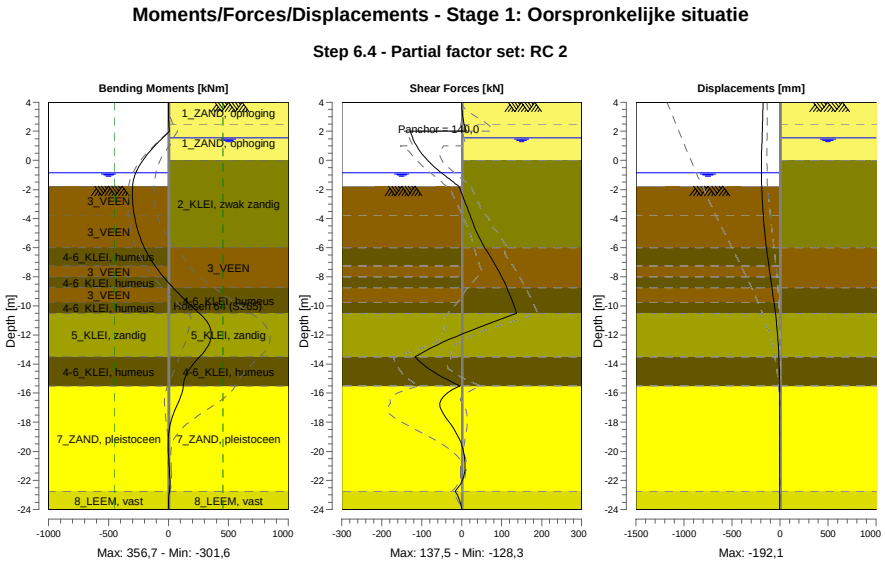
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	6,36
1_ZAND, ophoging	35,84
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	213,88
7_ZAND, pleistoceen	537,54
8_LEEM, vast	143,73
8_LEEM, vast	0,00

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

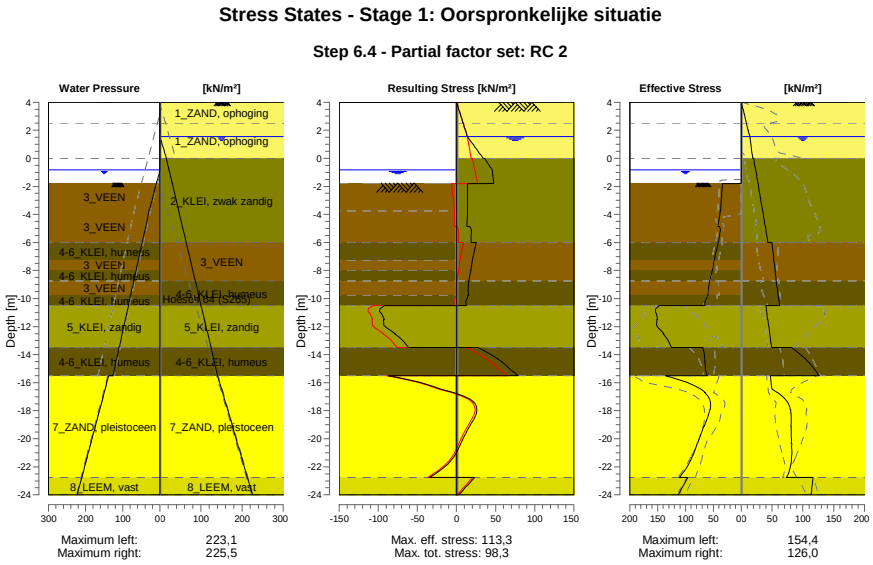


7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-176,1
1	3,80	0,01	0,11	-176,9
2	3,80	0,01	0,11	-176,9
2	3,15	0,58	2,04	-179,7
3	3,15	0,58	2,04	-179,7
3	2,50	3,19	6,36	-182,5
4	2,50	3,19	6,36	-182,5
4	2,00	7,55	11,30	-184,7
5	2,00	7,55	-128,33	-184,7
5	1,55	-48,97	-122,67	-186,7
6	1,55	-48,97	-122,67	-186,7
6	1,50	-55,08	-121,96	-186,9
7	1,50	-55,08	-121,96	-186,9
7	1,00	-113,97	-113,07	-188,9
8	1,00	-113,97	-113,07	-188,9
8	0,00	-214,30	-85,42	-191,7
9	0,00	-214,30	-85,42	-191,7
9	-0,65	-261,74	-59,71	**-192,1**
10	-0,65	-261,74	-59,71	**-192,1**
10	-0,84	-272,29	-51,24	-192,0
11	-0,84	-272,29	-51,24	-192,0
11	-0,94	-277,18	-46,66	-191,9
12	-0,94	-277,18	-46,66	-191,9
12	-1,50	-296,05	-20,64	-190,7
13	-1,50	-296,05	-20,64	-190,7
13	-1,77	-299,90	-7,88	-189,7
14	-1,77	-299,90	-7,88	-189,7
14	-1,80	-300,12	-6,56	-189,6
15	-1,80	-300,12	-6,56	-189,6
15	-2,77	-299,85	7,10	-183,6
16	-2,77	-299,85	7,10	-183,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-286,24	20,81	-174,2
17	-3,75	-286,24	20,81	-174,2
17	-4,88	-254,10	36,17	-159,2
18	-4,88	-254,10	36,17	-159,2
18	-6,00	-201,64	57,22	-140,3
19	-6,00	-201,64	57,22	-140,3
19	-7,25	-111,75	85,58	-115,7
20	-7,25	-111,75	85,58	-115,7
20	-8,00	-42,06	100,07	-99,8
21	-8,00	-42,06	100,07	-99,8
21	-8,75	37,91	112,82	-83,7
22	-8,75	37,91	112,82	-83,7
22	-9,75	158,29	127,90	-62,6
23	-9,75	158,29	127,86	-62,6
23	-10,50	257,93	**137,45**	-48,0
24	-10,50	257,93	137,44	-48,0
24	-11,50	347,38	41,98	-31,4
25	-11,50	**347,40**	41,90	-31,4
25	-12,50	343,55	-47,01	-19,0
26	-12,50	343,53	-47,06	-19,0
26	-13,50	260,40	-116,29	-10,7
27	-13,50	260,40	-116,25	-10,7
27	-14,50	163,48	-72,59	-5,5
28	-14,50	163,49	-72,59	-5,5
28	-15,50	123,20	-4,49	-2,5
29	-15,50	123,16	-4,33	-2,5
29	-16,71	78,02	-54,57	-0,7
30	-16,71	77,98	-54,55	-0,7
30	-17,92	21,37	-33,42	-0,4
31	-17,92	21,39	-33,27	-0,4
31	-19,13	-1,27	-6,30	-0,5
32	-19,13	-1,27	-6,30	-0,5
32	-20,33	0,36	6,79	-0,6
33	-20,33	0,35	6,80	-0,6
33	-21,54	10,05	6,76	-0,8
34	-21,54	10,05	6,82	-0,8
34	-22,75	7,59	-16,40	-1,1
35	-22,75	7,59	-16,36	-1,1
35	-24,00	0,00	0,00	-1,5
Max		**347,40**	**137,45**	**-192,1**
Max, minor nodes incl.		356,71	137,45	-192,1

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		1,07	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,31	0,00	A	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,99	0,00	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		23,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,46	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		23,81	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,94	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		25,90	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	33,71	9,60	P		27,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	19,35	P		30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	19,35	P		31,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	29,10	P		34,56	45,74	A	
17	-3,75	37,56	29,10	P		34,97	45,74	A	
17	-4,88	42,03	38,44	P		38,90	54,82	A	
18	-4,88	38,81	38,44	P		39,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	47,77	P		43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	48,45	58,14	P		52,92	73,97	A	
20	-7,25	48,99	58,14	P		53,16	73,97	A	
20	-8,00	51,74	64,37	P		54,75	80,01	A	
21	-8,00	52,13	64,37	P		54,92	80,01	A	
21	-8,75	56,41	70,59	P		56,50	86,06	A	
22	-8,75	56,85	70,59	P		56,76	86,06	A	
22	-9,75	59,38	78,89	3	98	59,77	94,13	A	
23	-9,75	60,78	78,89	P		60,07	94,13	A	
23	-10,50	65,21	85,11	3	96	62,33	100,18	A	
24	-10,50	146,85	85,11	3	97	40,00	100,18	A	
24	-11,50	150,22	93,41	3	84	42,87	108,24	A	
25	-11,50	151,64	93,41	3	84	43,19	108,24	A	
25	-12,50	138,97	101,70	2	68	46,05	116,31	A	
26	-12,50	140,10	101,70	2	68	46,36	116,31	A	
26	-13,50	124,83	110,00	2	54	49,22	124,37	A	
27	-13,50	68,56	110,00	2	57	81,68	124,37	1	
27	-14,50	64,96	118,30	2	52	108,29	132,44	1	
28	-14,50	65,26	118,30	2	52	108,70	132,44	1	
28	-15,50	61,06	126,60	1	47	126,02	140,50	1	
29	-15,50	136,23	138,10	1	40	47,18	140,50	A	
29	-16,71	64,53	150,18	1	17	58,63	152,58	1	
30	-16,71	65,13	150,18	1	17	59,25	152,58	1	
30	-17,92	55,77	162,27	1	13	79,58	164,67	1	
31	-17,92	56,36	162,27	1	13	80,20	164,67	1	
31	-19,13	66,71	174,35	1	14	80,82	176,75	1	
32	-19,13	67,31	174,35	1	14	81,44	176,75	1	
32	-20,33	78,26	186,43	1	14	81,45	188,83	1	
33	-20,33	78,86	186,43	1	14	82,07	188,83	1	
33	-21,54	90,64	198,52	1	15	81,25	200,92	1	
34	-21,54	91,25	198,52	1	15	81,86	200,92	1	
34	-22,75	110,39	210,60	1	16	73,68	213,00	1	
35	-22,75	95,78	210,60	1	20	116,37	213,00	1	
35	-24,00	112,97	223,10	1	22	113,46	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1658,2	1513,1
Water	2492,2	2776,5
Total	4150,3	4289,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1658,17 kN
Percentage mobilized resistance	30,5 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	27000,49 kNm
Percentage mobilized moment	24,8 %

7.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-323,55
Vertical force passive	369,17
Vertical anchor force *	-11,55
Resulting vertical force (no dead weight)	34,08
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-323,55
Vertical force passive	369,17
Vertical anchor force	-11,55
Resulting vertical force (no dead weight)	34,08
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-2,09
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-11,77
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	126,28	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-193,37
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-42,82
-15,50	7_ZAND, pleisto...	204,06	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,84			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

7.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	140,03	Elastic	Right	Anchor

8 Step 6.5 Stage 1: Oorspronkelijke situatie

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	329,8	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	338,2	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	350,0	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	362,1	0,00	0,45	6,19
94	-16,47	0,0	374,7	0,00	0,45	6,15
95	-16,71	0,0	384,3	0,00	0,45	6,13
96	-16,71	0,0	390,7	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	400,5	0,00	0,45	6,10
98	-17,19	0,0	413,6	0,00	0,45	6,07
99	-17,43	0,0	426,3	0,00	0,45	6,05
100	-17,68	0,0	438,9	0,00	0,45	6,02
101	-17,92	0,0	447,8	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	453,8	0,00	0,45	5,98
103	-18,16	0,0	462,7	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	474,7	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	486,8	0,00	0,45	5,90
106	-18,88	0,0	499,0	0,00	0,46	5,88
107	-19,13	0,0	508,1	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	514,3	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	523,5	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	536,9	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	550,6	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	564,4	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	574,7	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	581,6	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	592,0	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	21,3	605,8	0,20	0,46	5,82
117	-21,06	25,5	619,6	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	26,1	633,5	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,8	643,9	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	26,7	650,9	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	27,4	661,3	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	28,0	675,2	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,8	689,1	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	29,1	703,1	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,8	713,5	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,9	573,0	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	38,5	582,8	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	39,4	595,9	0,31	0,54	4,62
129	-23,50	40,3	608,9	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	41,2	622,0	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,9	631,8	0,31	0,54	4,63

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	89,35
3_VEEN	95,16
4-6_KLEI, humeus	60,02
3_VEEN	35,24
4-6_KLEI, humeus	38,43
3_VEEN	48,62
4-6_KLEI, humeus	39,88
5_KLEI, zandig	338,22
4-6_KLEI, humeus	121,25
7_ZAND, pleistoceen	538,49
8_LEEM, vast	119,05
8_LEEM, vast	0,00

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

8.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.

8.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,7	0,28	0,51	5,73
37	0,80	14,5	298,3	0,28	0,51	5,73
38	0,60	15,1	309,8	0,28	0,51	5,73
39	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
40	0,20	16,2	332,8	0,28	0,51	5,73
41	0,00	16,6	341,4	0,28	0,51	5,73
42	0,00	17,9	214,2	0,30	0,63	3,55
43	-0,13	18,2	216,6	0,30	0,63	3,54
44	-0,26	18,7	219,7	0,30	0,63	3,52
45	-0,39	19,2	222,9	0,30	0,63	3,51
46	-0,52	19,6	226,0	0,30	0,63	3,49
47	-0,65	20,0	228,4	0,30	0,63	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	20,1	229,6	0,31	0,63	3,48
49	-0,71	20,3	230,6	0,31	0,63	3,47
50	-0,77	20,5	232,1	0,31	0,63	3,47
51	-0,82	20,7	233,5	0,31	0,63	3,46
52	-0,88	20,9	234,9	0,31	0,63	3,46
53	-0,94	21,1	236,0	0,31	0,63	3,45
54	-0,94	21,2	237,0	0,31	0,63	3,45
55	-1,05	21,5	239,1	0,31	0,63	3,44
56	-1,16	21,9	241,9	0,31	0,63	3,43
57	-1,28	22,3	244,7	0,31	0,63	3,42
58	-1,39	22,7	247,5	0,31	0,63	3,41
59	-1,50	23,0	249,6	0,31	0,63	3,41
60	-1,50	23,2	250,6	0,31	0,63	3,40
61	-1,56	23,3	251,8	0,32	0,63	3,40
62	-1,62	23,5	253,3	0,32	0,63	3,40
63	-1,68	23,8	254,8	0,32	0,63	3,39
64	-1,74	24,0	256,3	0,32	0,63	3,39
65	-1,80	24,1	257,4	0,32	0,63	3,38
66	-1,80	24,4	259,0	0,32	0,63	3,38
67	-2,00	24,9	262,7	0,32	0,63	3,37
68	-2,19	25,6	267,6	0,32	0,63	3,36
69	-2,38	26,3	272,5	0,32	0,63	3,34
70	-2,58	27,0	277,5	0,32	0,63	3,33
71	-2,77	27,5	281,2	0,32	0,63	3,33
72	-2,77	27,8	283,7	0,33	0,63	3,32
73	-2,97	28,3	287,4	0,33	0,63	3,31
74	-3,17	29,0	292,4	0,33	0,63	3,30
75	-3,36	29,7	297,4	0,33	0,63	3,29
76	-3,56	30,4	302,4	0,33	0,63	3,29
77	-3,75	30,9	307,8	0,33	0,63	3,30
78	-3,75	31,3	313,0	0,33	0,63	3,32
79	-3,98	31,9	321,7	0,33	0,63	3,36
80	-4,20	32,7	333,6	0,33	0,63	3,41
81	-4,42	33,5	346,2	0,34	0,63	3,47
82	-4,65	34,3	359,2	0,34	0,63	3,52
83	-4,88	34,9	369,4	0,34	0,63	3,57
84	-4,88	35,3	376,4	0,34	0,63	3,60
85	-5,10	35,9	387,3	0,34	0,63	3,65
86	-5,33	36,7	402,5	0,34	0,63	3,73
87	-5,55	37,5	418,4	0,34	0,63	3,80
88	-5,78	38,3	435,3	0,34	0,63	3,88
89	-6,00	38,9	448,4	0,34	0,63	3,95
90	-6,00	44,7	328,9	0,39	0,80	2,88
91	-6,25	45,1	337,9	0,39	0,80	2,94
92	-6,50	45,7	351,0	0,39	0,80	3,03
93	-6,75	46,3	365,3	0,40	0,80	3,13
94	-7,00	46,9	380,9	0,40	0,80	3,24
95	-7,25	47,3	386,5	0,40	0,80	3,26
96	-7,25	47,5	386,4	0,40	0,80	3,25
97	-7,40	47,8	386,3	0,40	0,80	3,24
98	-7,55	48,1	386,3	0,40	0,80	3,23
99	-7,70	48,4	386,4	0,40	0,80	3,21
100	-7,85	48,8	386,6	0,40	0,80	3,20
101	-8,00	49,0	386,7	0,40	0,80	3,19
102	-8,00	49,2	386,9	0,41	0,80	3,19
103	-8,15	49,5	387,1	0,41	0,80	3,18
104	-8,30	49,8	387,4	0,41	0,79	3,17
105	-8,45	50,1	378,9	0,41	0,79	3,08
106	-8,60	50,5	228,8	0,41	0,79	1,85
107	-8,75	50,7	229,0	0,41	0,79	1,85
108	-8,75	51,0	229,3	0,41	0,79	1,85
109	-8,95	51,5	230,0	0,41	0,79	1,84
110	-9,15	52,1	230,9	0,41	0,79	1,83
111	-9,35	52,7	231,8	0,42	0,79	1,82

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-9,55	53,4	232,7	0,42	0,79	1,82
113	-9,75	53,9	233,4	0,42	0,79	1,81
114	-9,75	54,1	233,7	0,42	0,79	1,81
115	-9,90	54,5	234,3	0,42	0,79	1,80
116	-10,05	55,0	234,9	0,42	0,79	1,80
117	-10,20	55,5	235,6	0,42	0,79	1,79
118	-10,35	56,0	236,3	0,42	0,79	1,79
119	-10,50	56,3	236,8	0,42	0,79	1,78
120	-10,50	35,0	581,4	0,26	0,56	4,36
121	-10,70	35,4	587,4	0,26	0,55	4,36
122	-10,90	36,0	597,0	0,26	0,55	4,37
123	-11,10	36,6	611,8	0,26	0,55	4,42
124	-11,30	37,2	627,4	0,27	0,55	4,48
125	-11,50	37,6	639,5	0,27	0,55	4,52
126	-11,50	37,9	647,7	0,27	0,55	4,55
127	-11,70	38,3	660,4	0,27	0,55	4,59
128	-11,90	38,9	677,8	0,27	0,55	4,65
129	-12,10	39,5	695,8	0,27	0,55	4,72
130	-12,30	40,0	709,5	0,27	0,55	4,75
131	-12,50	40,5	715,4	0,27	0,55	4,75
132	-12,50	40,8	719,3	0,27	0,55	4,75
133	-12,70	41,2	725,3	0,27	0,55	4,74
134	-12,90	41,8	733,2	0,27	0,55	4,74
135	-13,10	42,3	741,1	0,27	0,55	4,73
136	-13,30	42,9	749,0	0,27	0,55	4,73
137	-13,50	43,3	755,0	0,27	0,55	4,73
138	-13,50	73,8	326,2	0,46	0,79	2,03
139	-13,70	74,3	327,2	0,46	0,79	2,03
140	-13,90	74,9	321,3	0,46	0,79	1,98
141	-14,10	75,6	306,5	0,46	0,79	1,88
142	-14,30	76,2	307,9	0,46	0,79	1,87
143	-14,50	76,7	308,9	0,46	0,79	1,87
144	-14,50	77,0	309,5	0,47	0,79	1,87
145	-14,70	77,5	310,5	0,47	0,79	1,87
146	-14,90	78,2	311,9	0,47	0,79	1,86
147	-15,10	78,8	313,2	0,47	0,79	1,86
148	-15,30	79,4	314,6	0,47	0,79	1,86
149	-15,50	79,9	315,6	0,47	0,79	1,86
150	-15,50	41,4	977,9	0,24	0,47	5,72
151	-15,74	41,9	987,3	0,24	0,47	5,71
152	-15,98	42,5	1000,1	0,24	0,47	5,71
153	-16,23	43,2	1013,0	0,24	0,47	5,70
154	-16,47	43,8	1026,0	0,24	0,47	5,70
155	-16,71	44,3	1035,8	0,24	0,47	5,69
156	-16,71	44,6	1042,4	0,24	0,47	5,69
157	-16,95	45,0	1052,4	0,24	0,47	5,69
158	-17,19	45,7	1065,7	0,24	0,47	5,68
159	-17,43	46,3	1081,5	0,24	0,47	5,69
160	-17,68	46,9	1117,2	0,24	0,47	5,81
161	-17,92	47,4	1135,0	0,24	0,47	5,84
162	-17,92	47,7	1141,6	0,24	0,47	5,84
163	-18,16	48,2	1152,2	0,24	0,47	5,84
164	-18,40	48,8	1205,5	0,24	0,47	6,04
165	-18,64	49,4	1243,5	0,24	0,46	6,15
166	-18,88	50,0	1256,2	0,24	0,46	6,14
167	-19,13	50,5	1265,9	0,24	0,46	6,13
168	-19,13	50,8	1272,3	0,24	0,46	6,13
169	-19,37	51,3	1282,1	0,24	0,46	6,12
170	-19,61	51,9	1295,1	0,24	0,46	6,11
171	-19,85	52,5	1308,3	0,24	0,46	6,10
172	-20,09	53,1	1321,5	0,25	0,46	6,10
173	-20,33	53,6	1331,5	0,25	0,46	6,09
174	-20,33	53,9	1338,2	0,25	0,46	6,09
175	-20,57	54,4	1348,2	0,25	0,46	6,08

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,82	55,0	1361,6	0,25	0,46	6,07
177	-21,06	55,6	1338,7	0,25	0,46	5,91
178	-21,30	56,2	1328,2	0,25	0,46	5,80
179	-21,54	56,7	1279,4	0,25	0,46	5,54
180	-21,54	57,0	1286,0	0,25	0,46	5,54
181	-21,78	57,5	1296,5	0,25	0,46	5,54
182	-22,02	58,1	1310,6	0,25	0,46	5,55
183	-22,27	58,7	1324,6	0,25	0,46	5,55
184	-22,51	59,3	1338,8	0,25	0,46	5,55
185	-22,75	59,8	1377,9	0,25	0,46	5,67
186	-22,75	75,1	1149,4	0,31	0,54	4,70
187	-23,00	77,9	1169,9	0,32	0,54	4,75
188	-23,25	81,8	1182,8	0,33	0,54	4,75
189	-23,50	82,7	1195,7	0,33	0,54	4,75
190	-23,75	83,6	1208,5	0,33	0,54	4,74
191	-24,00	84,2	1218,2	0,33	0,54	4,74

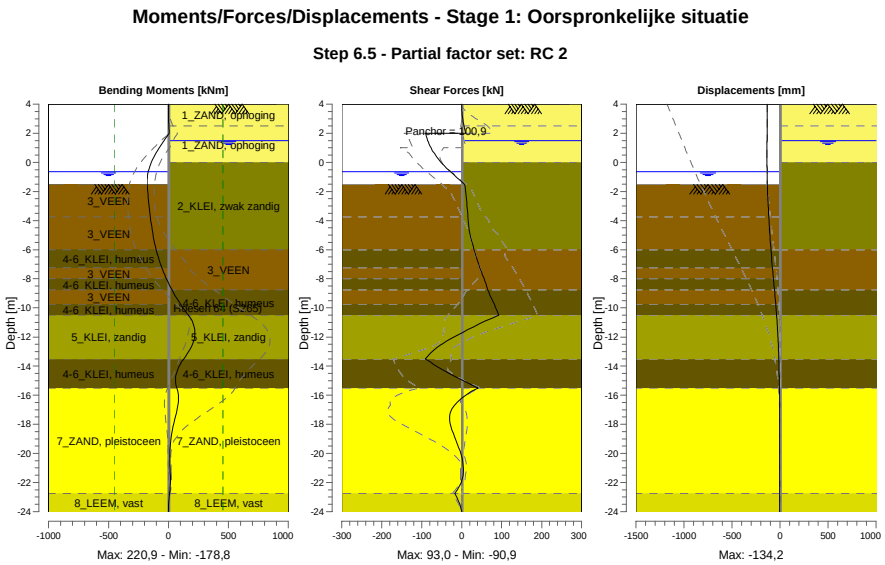
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	5,66
1_ZAND, ophoging	32,06
2_KLEI, zwak zandig	170,66
3_VEEN	131,18
4-6_KLEI, humeus	93,84
5_KLEI, zandig	117,52
4-6_KLEI, humeus	229,61
7_ZAND, pleistoceen	479,77
8_LEEM, vast	136,51
8_LEEM, vast	0,00

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

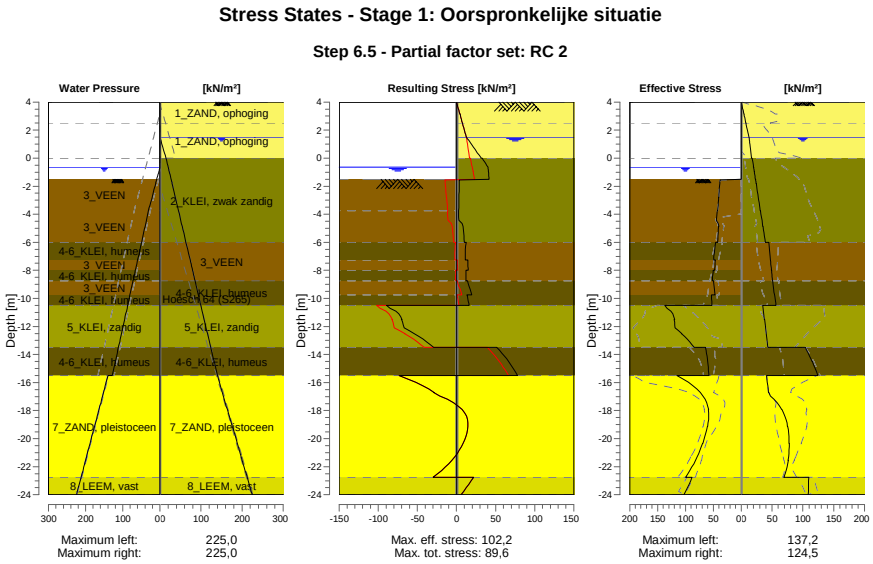


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-131,0
1	3,80	0,01	0,10	-131,2
2	3,80	0,01	0,10	-131,2
2	3,15	0,52	1,82	-131,9
3	3,15	0,52	1,82	-131,9
3	2,50	2,84	5,66	-132,6
4	2,50	2,84	5,66	-132,6
4	2,00	6,72	10,06	-133,1
5	2,00	6,72	-90,56	-133,1
5	1,50	-37,20	-84,90	-133,6
6	1,50	-37,20	-84,90	-133,6
6	1,00	-77,80	-77,01	**-134,0**
7	1,00	-77,80	-77,01	**-134,0**
7	0,00	-143,19	-51,65	**-134,0**
8	0,00	-143,19	-51,65	**-134,0**
8	-0,65	-169,30	-27,89	-133,2
9	-0,65	-169,30	-27,89	-133,2
9	-0,94	-175,69	-16,13	-132,5
10	-0,94	-175,69	-16,13	-132,5
10	-1,50	-178,27	6,97	-130,7
11	-1,50	-178,27	6,97	-130,7
11	-1,80	-175,69	9,21	-129,4
12	-1,80	-175,69	9,21	-129,4
12	-2,77	-165,04	12,57	-124,0
13	-2,77	-165,04	12,57	-124,0
13	-3,75	-151,29	15,58	-116,7
14	-3,75	-151,29	15,57	-116,7
14	-4,88	-131,71	20,40	-106,1
15	-4,88	-131,71	20,40	-106,1
15	-6,00	-103,07	30,86	-93,4
16	-6,00	-103,07	30,84	-93,4
16	-7,25	-55,37	45,28	-77,5
17	-7,25	-55,37	45,27	-77,5
17	-8,00	-17,33	56,24	-67,4
18	-8,00	-17,33	56,24	-67,4
18	-8,75	28,20	65,16	-57,2
19	-8,75	28,20	65,13	-57,2
19	-9,75	101,24	81,89	-44,0
20	-9,75	101,24	81,90	-44,0
20	-10,50	166,69	93,00	-34,8
21	-10,50	166,69	**93,01**	-34,8
21	-11,50	219,21	15,52	-24,4
22	-11,50	**219,23**	15,44	-24,4
22	-12,50	200,75	-49,92	-16,6
23	-12,50	200,73	-49,98	-16,6
23	-13,50	128,25	-90,87	-11,3
24	-13,50	128,25	-90,84	-11,3
24	-14,50	65,84	-31,49	-7,5
25	-14,50	65,84	-31,48	-7,5
25	-15,50	69,65	41,01	-4,6
26	-15,50	69,64	41,07	-4,6
26	-16,71	78,06	-18,15	-2,2
27	-16,71	78,07	-18,23	-2,2
27	-17,92	44,73	-29,35	-1,2
28	-17,92	44,73	-29,23	-1,2
28	-19,13	17,64	-14,13	-1,0
29	-19,13	17,64	-14,07	-1,0
29	-20,33	10,36	0,76	-1,2
30	-20,33	10,36	0,79	-1,2
30	-21,54	14,51	3,21	-1,6
31	-21,54	14,51	3,25	-1,6
31	-22,75	8,86	-17,49	-2,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-22,75	8,86	-17,46	-2,2
32	-24,00	0,00	0,00	-2,9
Max		**219,23**	**93,01**	**-134,0**
Max, minor nodes incl.		220,93	93,01	-134,2

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,96	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,17	0,00	A	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,11	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,44	0,00	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		7,38	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		7,67	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		9,93	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		10,18	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		12,45	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		12,64	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		13,90	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		14,11	5,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		16,62	15,00	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		17,87	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		19,97	20,24	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,14	20,24	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		21,07	22,58	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		21,22	22,58	A	
10	-1,50	0,00	8,50	-		23,02	27,10	A	
11	-1,50	0,00	8,50	P		23,17	27,10	A	
11	-1,80	38,56	11,50	P		24,13	29,52	A	
12	-1,80	38,68	11,50	P		24,36	29,52	A	
12	-2,77	40,42	21,25	P		27,48	37,38	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-2,77	40,61	21,25	P		27,82	37,38	A	
13	-3,75	42,35	31,00	P		30,94	45,24	A	
14	-3,75	42,70	31,00	P		31,31	45,24	A	
14	-4,88	40,45	40,34	P		34,91	54,32	A	
15	-4,88	40,89	40,34	3	99	35,31	54,32	A	
15	-6,00	42,39	49,67	3	94	38,90	63,39	A	
16	-6,00	45,90	49,67	P		44,70	63,39	A	
16	-7,25	49,42	60,04	3	93	47,28	73,47	A	
17	-7,25	46,60	60,04	3	86	47,51	73,47	A	
17	-8,00	47,39	66,27	3	83	49,04	79,51	A	
18	-8,00	50,49	66,27	3	88	49,21	79,51	A	
18	-8,75	51,98	72,49	3	84	50,73	85,56	A	
19	-8,75	49,93	72,49	3	80	50,98	85,56	A	
19	-9,75	47,27	80,79	2	71	53,87	93,63	A	
20	-9,75	53,71	80,79	2	79	54,15	93,63	A	
20	-10,50	52,74	87,01	2	68	56,31	99,68	A	
21	-10,50	137,24	87,01	2	58	35,01	99,68	A	
21	-11,50	119,69	95,31	2	54	37,60	107,74	A	
22	-11,50	120,55	95,31	2	53	37,88	107,74	A	
22	-12,50	106,64	103,60	1	43	40,47	115,81	A	
23	-12,50	107,09	103,60	1	42	40,75	115,81	A	
23	-13,50	84,59	111,90	1	30	43,33	123,87	A	
24	-13,50	64,36	111,90	1	49	103,90	123,87	1	
24	-14,50	60,16	120,20	1	44	114,89	131,94	1	
25	-14,50	60,52	120,20	1	44	115,29	131,94	1	
25	-15,50	58,06	128,50	1	41	124,53	140,00	1	
26	-15,50	115,05	140,00	1	35	41,43	140,00	A	
26	-16,71	73,22	152,08	1	19	44,26	152,08	A	
27	-16,71	73,76	152,08	1	19	44,57	152,08	A	
27	-17,92	58,66	164,17	1	13	65,59	164,17	1	
28	-17,92	59,20	164,17	1	13	66,16	164,17	1	
28	-19,13	60,38	176,25	1	12	75,01	176,25	1	
29	-19,13	60,92	176,25	1	12	75,58	176,25	1	
29	-20,33	69,04	188,33	1	12	77,50	188,33	1	
30	-20,33	69,59	188,33	1	12	78,06	188,33	1	
30	-21,54	81,77	200,42	1	13	75,91	200,42	1	
31	-21,54	82,32	200,42	1	13	76,47	200,42	1	
31	-22,75	99,43	212,50	1	14	69,39	212,50	1	
32	-22,75	88,03	212,50	1	15	109,78	212,50	1	
32	-24,00	102,53	225,00	1	16	108,56	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1523,7	1396,8
Water	2536,3	2763,8
Total	4060,1	4160,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5951,72 kN
Mobilized passive effective resistance	1523,71 kN
Percentage mobilized resistance	25,6 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	118508,78 kNm
Mobilized passive moment	24473,69 kNm
Percentage mobilized moment	20,7 %

8.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-322,08
Vertical force passive	363,56
Vertical anchor force *	-8,32
Resulting vertical force (no dead weight)	33,15
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-322,08
Vertical force passive	363,56
Vertical anchor force	-8,32
Resulting vertical force (no dead weight)	33,15
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

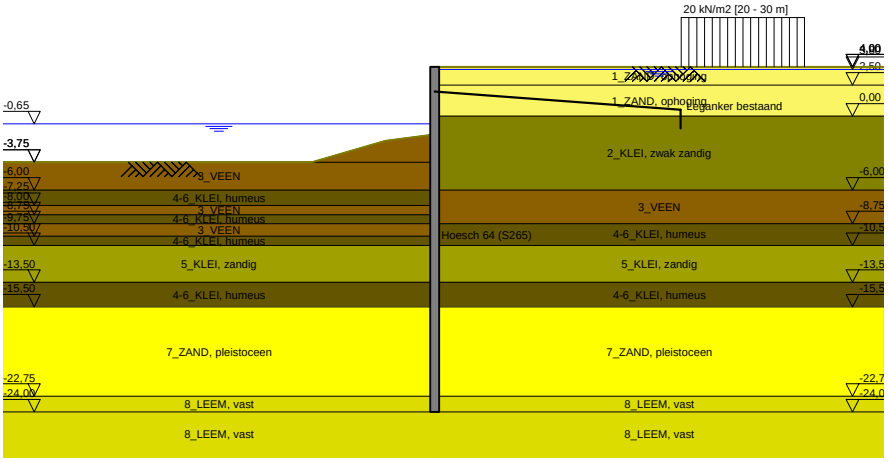
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-2,06
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-11,67
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,10
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-38,18
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	109,89	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-190,92
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-45,15
-15,50	7_ZAND, pleisto...	214,29	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,37			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

8.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	100,90	Elastic	Right	Anchor

9 Outline Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

Outline - Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

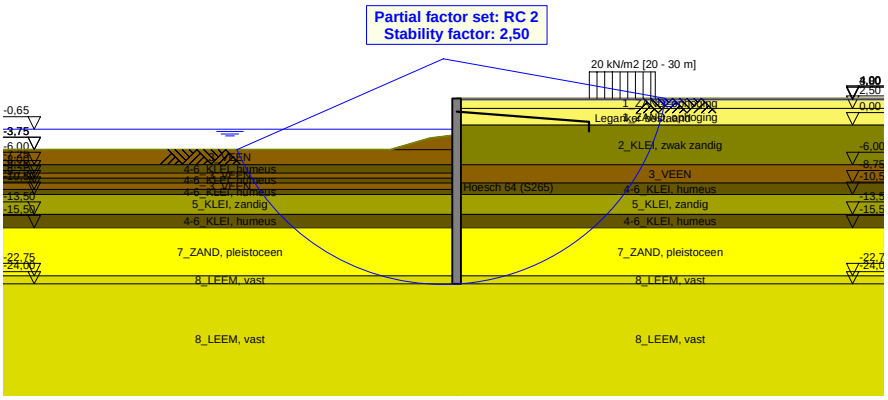


10 Overall Stability Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

Stability factor : 2,50

10.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: Extreme situatie uit het verleden



11 Step 6.3 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,48
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,77
4-6_KLEI, humeus	40,70
3_VEEN	58,63
4-6_KLEI, humeus	48,11
5_KLEI, zandig	502,35
4-6_KLEI, humeus	146,03
7_ZAND, pleistoceen	581,23
8_LEEM, vast	133,38
8_LEEM, vast	0,00

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-34,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-34,61	-39,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-39,94	-43,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-43,32	-49,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-49,13	-53,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

11.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.

11.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	10,0	146,3	0,31	0,56	4,61
43	0,80	10,4	153,2	0,31	0,56	4,61
44	0,60	11,1	162,5	0,31	0,56	4,61
45	0,40	11,7	171,7	0,31	0,56	4,61
46	0,20	12,3	180,9	0,31	0,56	4,61
47	0,00	12,8	187,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	22,3	196,2	0,35	0,67	3,04
49	-0,13	22,7	198,1	0,35	0,67	3,03
50	-0,26	23,2	200,7	0,35	0,67	3,01
51	-0,39	23,7	203,3	0,35	0,67	3,00
52	-0,52	24,2	206,0	0,35	0,67	2,99
53	-0,65	24,6	208,0	0,35	0,67	2,98
54	-0,65	24,7	208,8	0,35	0,67	2,98
55	-0,69	24,9	209,4	0,35	0,67	2,97
56	-0,73	25,0	210,2	0,35	0,67	2,97
57	-0,76	25,2	211,0	0,35	0,67	2,97
58	-0,80	25,3	211,8	0,35	0,67	2,97
59	-0,84	25,4	212,4	0,35	0,67	2,96
60	-0,84	25,5	212,7	0,35	0,67	2,96
61	-0,86	25,5	213,1	0,35	0,67	2,96
62	-0,88	25,6	213,5	0,35	0,67	2,96
63	-0,90	25,7	213,9	0,36	0,67	2,96
64	-0,92	25,8	214,3	0,36	0,67	2,96
65	-0,94	25,8	214,7	0,36	0,67	2,96
66	-0,94	25,9	215,4	0,36	0,67	2,95
67	-1,05	26,3	217,2	0,36	0,67	2,95
68	-1,16	26,7	219,6	0,36	0,67	2,94
69	-1,28	27,1	222,0	0,36	0,67	2,93
70	-1,39	27,6	224,4	0,36	0,67	2,93
71	-1,50	27,9	226,3	0,36	0,67	2,92
72	-1,50	28,1	227,2	0,36	0,67	2,92
73	-1,55	28,2	228,1	0,36	0,67	2,92
74	-1,61	28,4	229,3	0,36	0,67	2,91
75	-1,66	28,6	230,4	0,36	0,67	2,91
76	-1,72	28,9	231,6	0,36	0,67	2,91
77	-1,77	29,0	232,5	0,36	0,67	2,91
78	-1,77	29,1	232,9	0,36	0,67	2,91
79	-1,78	29,1	233,0	0,36	0,67	2,91
80	-1,78	29,1	233,1	0,36	0,67	2,90
81	-1,79	29,1	233,2	0,36	0,67	2,90
82	-1,79	29,2	233,4	0,36	0,67	2,90
83	-1,80	29,2	233,5	0,36	0,67	2,90
84	-1,80	29,4	234,6	0,36	0,67	2,90
85	-2,00	29,9	237,8	0,36	0,67	2,89
86	-2,19	30,7	242,2	0,37	0,67	2,89
87	-2,38	31,5	246,6	0,37	0,67	2,88
88	-2,58	32,2	251,0	0,37	0,67	2,87
89	-2,77	32,8	254,3	0,37	0,67	2,87
90	-2,77	33,2	256,5	0,37	0,67	2,86
91	-2,97	33,7	259,8	0,37	0,67	2,86
92	-3,17	34,5	264,3	0,37	0,67	2,85
93	-3,36	35,2	268,7	0,37	0,67	2,84
94	-3,56	36,0	273,2	0,37	0,67	2,84
95	-3,75	36,6	276,5	0,37	0,67	2,83
96	-3,75	37,0	278,9	0,38	0,67	2,83
97	-3,98	37,6	282,8	0,38	0,67	2,83
98	-4,20	38,5	288,0	0,38	0,67	2,82
99	-4,42	39,4	293,2	0,38	0,67	2,82
100	-4,65	40,3	298,4	0,38	0,67	2,81
101	-4,88	40,9	302,3	0,38	0,67	2,81
102	-4,88	41,3	304,9	0,38	0,67	2,81
103	-5,10	42,0	309,8	0,38	0,67	2,81
104	-5,33	42,9	318,6	0,38	0,67	2,84
105	-5,55	43,7	327,8	0,38	0,67	2,87
106	-5,78	44,6	337,4	0,38	0,67	2,90
107	-6,00	45,3	344,8	0,38	0,66	2,93
108	-6,00	53,4	246,5	0,45	0,82	2,08
109	-6,25	53,8	249,8	0,45	0,82	2,10
110	-6,50	54,4	254,5	0,45	0,82	2,12
111	-6,75	55,0	259,3	0,45	0,82	2,14

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	55,6	264,5	0,46	0,82	2,17
113	-7,25	56,1	268,6	0,46	0,82	2,19
114	-7,25	56,3	270,8	0,46	0,82	2,20
115	-7,40	56,6	273,3	0,46	0,82	2,22
116	-7,55	56,9	276,9	0,46	0,82	2,24
117	-7,70	57,3	280,5	0,46	0,82	2,25
118	-7,85	57,6	284,3	0,46	0,82	2,28
119	-8,00	57,9	287,1	0,46	0,82	2,29
120	-8,00	58,0	289,3	0,46	0,82	2,30
121	-8,15	58,3	292,3	0,46	0,82	2,32
122	-8,30	58,7	296,5	0,46	0,82	2,34
123	-8,45	59,0	300,9	0,46	0,82	2,37
124	-8,60	59,4	305,5	0,47	0,82	2,39
125	-8,75	59,6	309,1	0,47	0,82	2,41
126	-8,75	59,9	312,0	0,47	0,82	2,43
127	-8,95	60,4	317,4	0,47	0,82	2,46
128	-9,15	61,1	325,0	0,47	0,82	2,50
129	-9,35	61,7	333,0	0,47	0,82	2,54
130	-9,55	62,4	341,5	0,47	0,82	2,58
131	-9,75	62,9	348,3	0,47	0,81	2,62
132	-9,75	63,2	352,3	0,47	0,81	2,64
133	-9,90	63,6	357,9	0,47	0,81	2,67
134	-10,05	64,1	365,5	0,48	0,81	2,71
135	-10,20	64,6	373,6	0,48	0,81	2,76
136	-10,35	65,1	382,2	0,48	0,81	2,80
137	-10,50	65,4	388,9	0,48	0,81	2,84
138	-10,50	41,6	871,2	0,30	0,59	6,33
139	-10,70	42,1	659,5	0,30	0,59	4,75
140	-10,90	42,7	515,8	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	43,4	522,5	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	44,0	529,2	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	44,5	534,2	0,31	0,59	3,67
144	-11,50	44,8	537,5	0,31	0,59	3,67
145	-11,70	45,3	542,5	0,31	0,59	3,67
146	-11,90	45,9	549,3	0,31	0,59	3,67
147	-12,10	46,5	559,4	0,31	0,59	3,69
148	-12,30	47,2	571,6	0,31	0,59	3,72
149	-12,50	47,7	581,0	0,31	0,59	3,75
150	-12,50	48,0	587,3	0,31	0,59	3,77
151	-12,70	48,5	597,0	0,31	0,59	3,80
152	-12,90	49,1	610,4	0,31	0,59	3,84
153	-13,10	49,7	624,1	0,31	0,59	3,88
154	-13,30	50,4	637,1	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	50,8	642,8	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	83,8	305,1	0,51	0,81	1,85
157	-13,70	84,3	306,1	0,51	0,81	1,85
158	-13,90	85,0	307,4	0,51	0,81	1,85
159	-14,10	85,7	308,7	0,51	0,81	1,84
160	-14,30	86,4	310,0	0,51	0,81	1,84
161	-14,50	86,9	311,0	0,51	0,81	1,84
162	-14,50	87,2	311,6	0,51	0,81	1,84
163	-14,70	87,7	312,6	0,51	0,81	1,83
164	-14,90	88,4	301,7	0,52	0,81	1,76
165	-15,10	89,0	296,6	0,52	0,81	1,72
166	-15,30	89,7	297,9	0,52	0,81	1,72
167	-15,50	90,2	298,9	0,52	0,81	1,71
168	-15,50	48,4	1002,3	0,28	0,51	5,72
169	-15,74	49,0	1006,0	0,28	0,51	5,68
170	-15,98	49,7	1012,6	0,28	0,51	5,64
171	-16,23	50,4	1020,5	0,28	0,51	5,61
172	-16,47	51,1	1029,5	0,28	0,51	5,59
173	-16,71	51,6	1036,7	0,28	0,51	5,57
174	-16,71	52,0	1041,8	0,28	0,51	5,56
175	-16,95	52,5	1049,6	0,28	0,51	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	53,2	1060,3	0,28	0,51	5,53
177	-17,43	53,9	1071,5	0,28	0,51	5,52
178	-17,68	54,6	1083,4	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	55,1	1104,8	0,28	0,51	5,57
180	-17,92	55,5	1124,5	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	56,0	1135,5	0,28	0,51	5,64
182	-18,40	56,7	1156,1	0,28	0,51	5,67
183	-18,64	57,4	1208,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	58,1	1223,0	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	58,6	1231,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	59,0	1237,1	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	59,5	1245,8	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	60,2	1257,5	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	60,9	1269,4	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	61,6	1281,4	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	62,1	1290,5	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	62,5	1296,6	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	63,0	1305,8	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	63,7	1318,2	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	64,4	1303,6	0,28	0,51	5,65
196	-21,30	67,1	1295,8	0,29	0,51	5,56
197	-21,54	70,3	1271,9	0,30	0,51	5,41
198	-21,54	70,7	1264,2	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	71,2	1274,1	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	71,9	1287,3	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	72,7	1300,6	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	73,4	1313,9	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	73,9	1349,4	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	91,1	980,3	0,37	0,58	3,94
205	-23,00	91,9	1002,2	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	92,8	1012,9	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	93,8	1023,5	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	94,7	1034,2	0,37	0,58	3,99
209	-24,00	95,5	1042,2	0,37	0,58	3,99

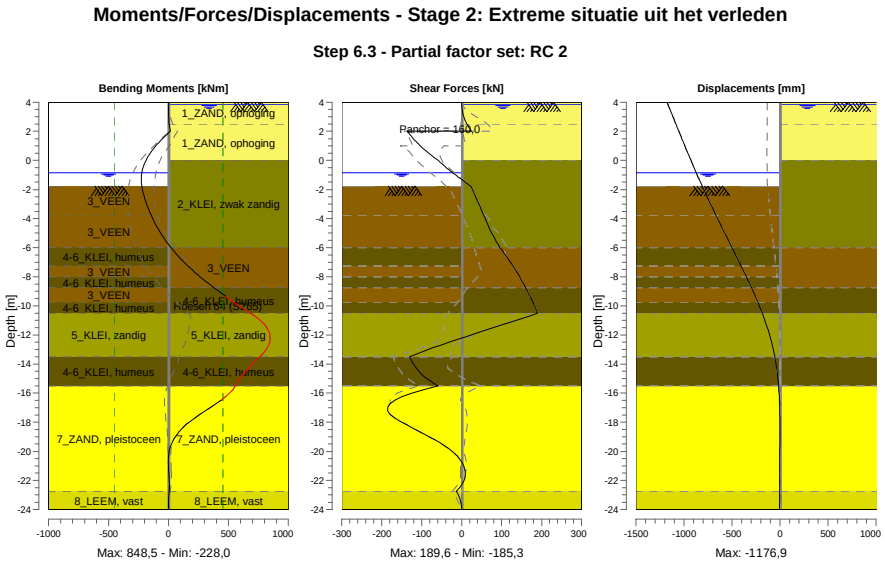
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	4,07
1_ZAND, ophoging	22,53
2_KLEI, zwak zandig	203,05
3_VEEN	155,35
4-6_KLEI, humeus	109,63
5_KLEI, zandig	138,68
4-6_KLEI, humeus	189,08
7_ZAND, pleistoceen	609,40
8_LEEM, vast	144,05
8_LEEM, vast	0,00

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

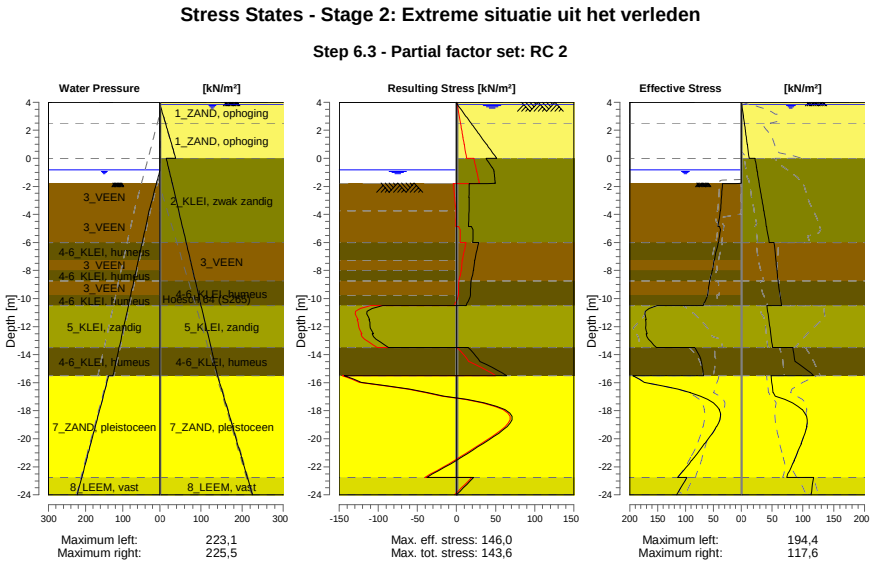


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-1176,9**
1	3,85	0,00	0,06	-1167,6
2	3,85	0,00	0,06	-1167,6
2	3,80	0,01	0,12	-1164,5
3	3,80	0,01	0,12	-1164,5
3	3,15	1,01	3,88	-1124,2
4	3,15	1,01	3,88	-1124,2
4	2,50	6,26	13,18	-1083,8
5	2,50	6,26	13,18	-1083,8
5	2,00	15,45	24,12	-1052,9
6	2,00	15,45	-135,43	-1052,9
6	1,50	-48,85	-121,21	-1021,9
7	1,50	-48,85	-121,21	-1021,9
7	1,00	-105,21	-103,71	-990,8
8	1,00	-105,21	-103,71	-990,8
8	0,00	-187,57	-58,84	-927,4
9	0,00	-187,57	-58,84	-927,4
9	-0,65	-217,30	-31,83	-885,0
10	-0,65	-217,30	-31,83	-885,0
10	-0,84	-222,52	-22,98	-872,5
11	-0,84	-222,52	-22,98	-872,5
11	-0,94	-224,58	-18,20	-865,8
12	-0,94	-224,58	-18,20	-865,8
12	-1,50	-227,19	8,95	-828,0
13	-1,50	-227,19	8,95	-828,0
13	-1,77	-222,98	22,25	-809,4
14	-1,77	-222,98	22,25	-809,4
14	-1,80	-222,29	23,63	-807,3
15	-1,80	-222,29	23,63	-807,3
15	-2,77	-191,64	39,24	-738,7
16	-2,77	-191,64	39,24	-738,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-145,73	54,91	-667,8
17	-3,75	-145,73	54,90	-667,8
17	-4,88	-73,97	72,52	-583,9
18	-4,88	-73,97	72,53	-583,9
18	-6,00	20,66	95,83	-498,9
19	-6,00	20,66	95,80	-498,9
19	-7,25	161,24	128,08	-405,0
20	-7,25	161,24	128,08	-405,0
20	-8,00	263,68	144,92	-350,0
21	-8,00	263,68	144,92	-350,0
21	-8,75	378,17	160,01	-296,8
22	-8,75	378,17	159,99	-296,8
22	-9,75	547,28	178,10	-230,0
23	-9,75	547,28	178,10	-230,0
23	-10,50	685,43	**189,60**	-184,3
24	-10,50	685,44	189,58	-184,3
24	-11,50	820,80	79,09	-130,7
25	-11,50	820,81	78,94	-130,7
25	-12,50	**844,46**	-30,88	-87,2
26	-12,50	844,45	-31,03	-87,2
26	-13,50	761,96	-130,23	-53,9
27	-13,50	761,95	-130,22	-53,9
27	-14,50	642,05	-107,11	-29,8
28	-14,50	642,03	-107,24	-29,8
28	-15,50	556,08	-59,03	-13,7
29	-15,50	556,19	-59,48	-13,7
29	-16,71	398,59	-178,25	-3,2
30	-16,71	398,58	-178,57	-3,2
30	-17,92	184,06	-155,29	0,2
31	-17,92	184,08	-154,86	0,2
31	-19,13	46,69	-72,19	0,3
32	-19,13	46,71	-72,06	0,3
32	-20,33	0,19	-11,12	-0,7
33	-20,33	0,20	-11,11	-0,7
33	-21,54	3,47	9,55	-1,7
34	-21,54	3,47	9,56	-1,7
34	-22,75	5,64	-13,63	-2,8
35	-22,75	5,64	-13,67	-2,8
35	-24,00	0,00	0,00	-4,0
Max		**844,46**	**189,60**	**-1176,9**
Max, minor nodes incl.		848,49	189,60	-1176,9

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,85	0,00	0,00	-		0,81	0,00	A	
2	3,85	0,00	0,00	-		0,86	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,00	0,50	A	
3	3,80	0,00	0,00	-		1,11	0,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,94	7,00	A	
4	3,15	0,00	0,00	-		3,15	7,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		9,95	28,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		12,78	38,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		22,28	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		24,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		24,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		25,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,47	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		25,82	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		25,95	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		27,91	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		28,07	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		29,02	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		29,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		29,18	30,02	A	
15	-1,80	33,71	9,60	P		29,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	19,35	P		32,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	19,35	P		33,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	29,10	P		36,57	45,74	A	
17	-3,75	37,56	29,10	P		36,98	45,74	A	
17	-4,88	42,03	38,44	P		40,91	54,82	A	
18	-4,88	38,81	38,44	P		41,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	47,77	P		45,28	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		53,40	63,89	A	
19	-7,25	48,45	58,14	P		56,05	73,97	A	
20	-7,25	48,99	58,14	P		56,29	73,97	A	
20	-8,00	51,74	64,37	P		57,87	80,01	A	
21	-8,00	52,13	64,37	P		58,05	80,01	A	
21	-8,75	56,41	70,59	P		59,63	86,06	A	
22	-8,75	56,85	70,59	P		59,88	86,06	A	
22	-9,75	60,36	78,89	P		62,90	94,13	A	
23	-9,75	60,78	78,89	P		63,19	94,13	A	
23	-10,50	68,14	85,11	P		65,45	100,18	A	
24	-10,50	150,85	85,11	P		41,61	100,18	A	
24	-11,50	170,29	93,41	3	95	44,48	108,24	A	
25	-11,50	171,72	93,41	3	95	44,80	108,24	A	
25	-12,50	168,65	101,70	3	83	47,66	116,31	A	
26	-12,50	170,33	101,70	3	83	47,98	116,31	A	
26	-13,50	152,17	110,00	2	66	50,84	124,37	A	
27	-13,50	83,11	110,00	2	69	83,84	124,37	A	
27	-14,50	71,64	118,30	2	57	87,52	132,44	1	
28	-14,50	71,93	118,30	2	57	87,93	132,44	1	
28	-15,50	67,53	126,60	2	52	117,56	140,50	1	
29	-15,50	194,39	138,10	2	57	48,44	140,50	A	
29	-16,71	90,87	150,18	1	24	51,61	152,58	A	
30	-16,71	91,46	150,18	1	24	51,96	152,58	A	
30	-17,92	39,09	162,27	1	9	98,58	164,67	1	
31	-17,92	39,69	162,27	1	9	99,20	164,67	1	
31	-19,13	43,78	174,35	1	9	106,08	176,75	1	
32	-19,13	44,38	174,35	1	9	106,70	176,75	1	
32	-20,33	65,07	186,43	1	12	96,96	188,83	1	
33	-20,33	65,68	186,43	1	12	97,58	188,83	1	
33	-21,54	88,52	198,52	1	14	85,70	200,92	1	
34	-21,54	89,12	198,52	1	14	86,32	200,92	1	
34	-22,75	114,03	210,60	1	17	73,93	213,00	A	
35	-22,75	97,60	210,60	1	21	117,21	213,00	1	
35	-24,00	115,87	223,10	1	22	113,22	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1762,0	1575,8
Water	2492,2	2838,6
Total	4254,2	4414,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1762,05 kN
Percentage mobilized resistance	32,4 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	28412,87 kNm
Percentage mobilized moment	26,1 %

11.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-347,95
Vertical force passive	395,79
Vertical anchor force *	-13,20
Resulting vertical force (no dead weight)	34,65
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-347,95
Vertical force passive	395,79
Vertical anchor force	-13,20
Resulting vertical force (no dead weight)	34,65
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-1,34
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,40
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-36,51
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-40,58
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	146,98	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-219,22
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-42,91
-15,50	7_ZAND, pleisto...	209,08	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,74			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

11.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	160,00	Yielding	Right	Anchor

12 Step 6.4 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,48
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,77
4-6_KLEI, humeus	40,70
3_VEEN	58,63
4-6_KLEI, humeus	48,11
5_KLEI, zandig	542,01
4-6_KLEI, humeus	152,28
7_ZAND, pleistoceen	541,33
8_LEEM, vast	130,90
8_LEEM, vast	0,00

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-34,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-34,61	-39,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-39,94	-43,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-43,32	-49,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-49,13	-53,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

12.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.

12.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	10,0	146,3	0,31	0,56	4,61
43	0,80	10,4	153,2	0,31	0,56	4,61
44	0,60	11,1	162,5	0,31	0,56	4,61
45	0,40	11,7	171,7	0,31	0,56	4,61
46	0,20	12,3	180,9	0,31	0,56	4,61
47	0,00	12,8	187,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	22,3	196,2	0,35	0,67	3,04
49	-0,13	22,7	198,1	0,35	0,67	3,03
50	-0,26	23,2	200,7	0,35	0,67	3,01
51	-0,39	23,7	203,3	0,35	0,67	3,00
52	-0,52	24,2	206,0	0,35	0,67	2,99
53	-0,65	24,6	208,0	0,35	0,67	2,98
54	-0,65	24,7	208,8	0,35	0,67	2,98
55	-0,69	24,9	209,4	0,35	0,67	2,97
56	-0,73	25,0	210,2	0,35	0,67	2,97
57	-0,76	25,2	211,0	0,35	0,67	2,97
58	-0,80	25,3	211,8	0,35	0,67	2,97
59	-0,84	25,4	212,4	0,35	0,67	2,96
60	-0,84	25,5	212,7	0,35	0,67	2,96
61	-0,86	25,5	213,1	0,35	0,67	2,96
62	-0,88	25,6	213,5	0,35	0,67	2,96
63	-0,90	25,7	213,9	0,36	0,67	2,96
64	-0,92	25,8	214,3	0,36	0,67	2,96
65	-0,94	25,8	214,7	0,36	0,67	2,96
66	-0,94	25,9	215,4	0,36	0,67	2,95
67	-1,05	26,3	217,2	0,36	0,67	2,95
68	-1,16	26,7	219,6	0,36	0,67	2,94
69	-1,28	27,1	222,0	0,36	0,67	2,93
70	-1,39	27,6	224,4	0,36	0,67	2,93
71	-1,50	27,9	226,3	0,36	0,67	2,92
72	-1,50	28,1	227,2	0,36	0,67	2,92
73	-1,55	28,2	228,1	0,36	0,67	2,92
74	-1,61	28,4	229,3	0,36	0,67	2,91
75	-1,66	28,6	230,4	0,36	0,67	2,91
76	-1,72	28,9	231,6	0,36	0,67	2,91
77	-1,77	29,0	232,5	0,36	0,67	2,91
78	-1,77	29,1	232,9	0,36	0,67	2,91
79	-1,78	29,1	233,0	0,36	0,67	2,91
80	-1,78	29,1	233,1	0,36	0,67	2,90
81	-1,79	29,1	233,2	0,36	0,67	2,90
82	-1,79	29,2	233,4	0,36	0,67	2,90
83	-1,80	29,2	233,5	0,36	0,67	2,90
84	-1,80	29,4	234,6	0,36	0,67	2,90
85	-2,00	29,9	237,8	0,36	0,67	2,89
86	-2,19	30,7	242,2	0,37	0,67	2,89
87	-2,38	31,5	246,6	0,37	0,67	2,88
88	-2,58	32,2	251,0	0,37	0,67	2,87
89	-2,77	32,8	254,3	0,37	0,67	2,87
90	-2,77	33,2	256,5	0,37	0,67	2,86
91	-2,97	33,7	259,8	0,37	0,67	2,86
92	-3,17	34,5	264,3	0,37	0,67	2,85
93	-3,36	35,2	268,7	0,37	0,67	2,84
94	-3,56	36,0	273,2	0,37	0,67	2,84
95	-3,75	36,6	276,5	0,37	0,67	2,83
96	-3,75	37,0	278,9	0,38	0,67	2,83
97	-3,98	37,6	282,8	0,38	0,67	2,83
98	-4,20	38,5	288,0	0,38	0,67	2,82
99	-4,42	39,4	293,2	0,38	0,67	2,82
100	-4,65	40,3	298,4	0,38	0,67	2,81
101	-4,88	40,9	302,3	0,38	0,67	2,81
102	-4,88	41,3	304,9	0,38	0,67	2,81
103	-5,10	42,0	309,8	0,38	0,67	2,81
104	-5,33	42,9	318,6	0,38	0,67	2,84
105	-5,55	43,7	327,8	0,38	0,67	2,87
106	-5,78	44,6	337,4	0,38	0,67	2,90
107	-6,00	45,3	344,8	0,38	0,66	2,93
108	-6,00	53,4	246,5	0,45	0,82	2,08
109	-6,25	53,8	249,8	0,45	0,82	2,10
110	-6,50	54,4	254,5	0,45	0,82	2,12
111	-6,75	55,0	259,3	0,45	0,82	2,14

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	55,6	264,5	0,46	0,82	2,17
113	-7,25	56,1	268,6	0,46	0,82	2,19
114	-7,25	56,3	270,8	0,46	0,82	2,20
115	-7,40	56,6	273,3	0,46	0,82	2,22
116	-7,55	56,9	276,9	0,46	0,82	2,24
117	-7,70	57,3	280,5	0,46	0,82	2,25
118	-7,85	57,6	284,3	0,46	0,82	2,28
119	-8,00	57,9	287,1	0,46	0,82	2,29
120	-8,00	58,0	289,3	0,46	0,82	2,30
121	-8,15	58,3	292,3	0,46	0,82	2,32
122	-8,30	58,7	296,5	0,46	0,82	2,34
123	-8,45	59,0	300,9	0,46	0,82	2,37
124	-8,60	59,4	305,5	0,47	0,82	2,39
125	-8,75	59,6	309,1	0,47	0,82	2,41
126	-8,75	59,9	312,0	0,47	0,82	2,43
127	-8,95	60,4	317,4	0,47	0,82	2,46
128	-9,15	61,1	325,0	0,47	0,82	2,50
129	-9,35	61,7	333,0	0,47	0,82	2,54
130	-9,55	62,4	341,5	0,47	0,82	2,58
131	-9,75	62,9	348,3	0,47	0,81	2,62
132	-9,75	63,2	352,3	0,47	0,81	2,64
133	-9,90	63,6	357,9	0,47	0,81	2,67
134	-10,05	64,1	365,5	0,48	0,81	2,71
135	-10,20	64,6	373,6	0,48	0,81	2,76
136	-10,35	65,1	382,2	0,48	0,81	2,80
137	-10,50	65,4	388,9	0,48	0,81	2,84
138	-10,50	41,6	871,2	0,30	0,59	6,33
139	-10,70	42,1	659,5	0,30	0,59	4,75
140	-10,90	42,7	515,8	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	43,4	522,5	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	44,0	529,2	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	44,5	534,2	0,31	0,59	3,67
144	-11,50	44,8	537,5	0,31	0,59	3,67
145	-11,70	45,3	542,5	0,31	0,59	3,67
146	-11,90	45,9	549,3	0,31	0,59	3,67
147	-12,10	46,5	559,4	0,31	0,59	3,69
148	-12,30	47,2	571,6	0,31	0,59	3,72
149	-12,50	47,7	581,0	0,31	0,59	3,75
150	-12,50	48,0	587,3	0,31	0,59	3,77
151	-12,70	48,5	597,0	0,31	0,59	3,80
152	-12,90	49,1	610,4	0,31	0,59	3,84
153	-13,10	49,7	624,1	0,31	0,59	3,88
154	-13,30	50,4	637,1	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	50,8	642,8	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	83,8	305,1	0,51	0,81	1,85
157	-13,70	84,3	306,1	0,51	0,81	1,85
158	-13,90	85,0	307,4	0,51	0,81	1,85
159	-14,10	85,7	308,7	0,51	0,81	1,84
160	-14,30	86,4	310,0	0,51	0,81	1,84
161	-14,50	86,9	311,0	0,51	0,81	1,84
162	-14,50	87,2	311,6	0,51	0,81	1,84
163	-14,70	87,7	312,6	0,51	0,81	1,83
164	-14,90	88,4	301,7	0,52	0,81	1,76
165	-15,10	89,0	296,6	0,52	0,81	1,72
166	-15,30	89,7	297,9	0,52	0,81	1,72
167	-15,50	90,2	298,9	0,52	0,81	1,71
168	-15,50	48,4	1002,3	0,28	0,51	5,72
169	-15,74	49,0	1006,0	0,28	0,51	5,68
170	-15,98	49,7	1012,6	0,28	0,51	5,64
171	-16,23	50,4	1020,5	0,28	0,51	5,61
172	-16,47	51,1	1029,5	0,28	0,51	5,59
173	-16,71	51,6	1036,7	0,28	0,51	5,57
174	-16,71	52,0	1041,8	0,28	0,51	5,56
175	-16,95	52,5	1049,6	0,28	0,51	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	53,2	1060,3	0,28	0,51	5,53
177	-17,43	53,9	1071,5	0,28	0,51	5,52
178	-17,68	54,6	1083,4	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	55,1	1104,8	0,28	0,51	5,57
180	-17,92	55,5	1124,5	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	56,0	1135,5	0,28	0,51	5,64
182	-18,40	56,7	1156,1	0,28	0,51	5,67
183	-18,64	57,4	1208,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	58,1	1223,0	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	58,6	1231,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	59,0	1237,1	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	59,5	1245,8	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	60,2	1257,5	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	60,9	1269,4	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	61,6	1281,4	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	62,1	1290,5	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	62,5	1296,6	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	63,0	1305,8	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	63,7	1318,2	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	64,4	1303,6	0,28	0,51	5,65
196	-21,30	67,1	1295,8	0,29	0,51	5,56
197	-21,54	70,3	1271,9	0,30	0,51	5,41
198	-21,54	70,7	1264,2	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	71,2	1274,1	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	71,9	1287,3	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	72,7	1300,6	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	73,4	1313,9	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	73,9	1349,4	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	91,1	980,3	0,37	0,58	3,94
205	-23,00	91,9	1002,2	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	92,8	1012,9	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	93,8	1023,5	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	94,7	1034,2	0,37	0,58	3,99
209	-24,00	95,5	1042,2	0,37	0,58	3,99

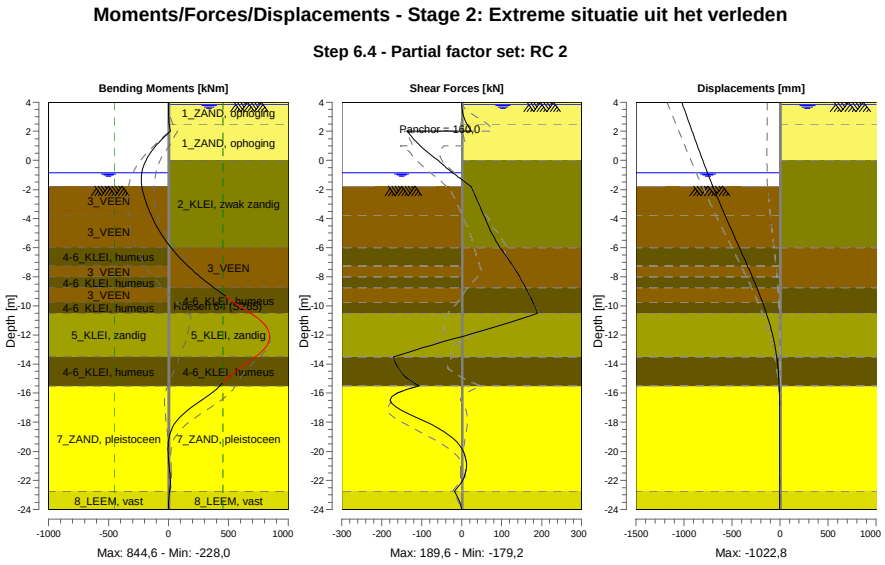
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	4,07
1_ZAND, ophoging	22,53
2_KLEI, zwak zandig	203,05
3_VEEN	155,35
4-6_KLEI, humeus	109,63
5_KLEI, zandig	138,68
4-6_KLEI, humeus	188,15
7_ZAND, pleistoceen	611,84
8_LEEM, vast	146,54
8_LEEM, vast	0,00

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

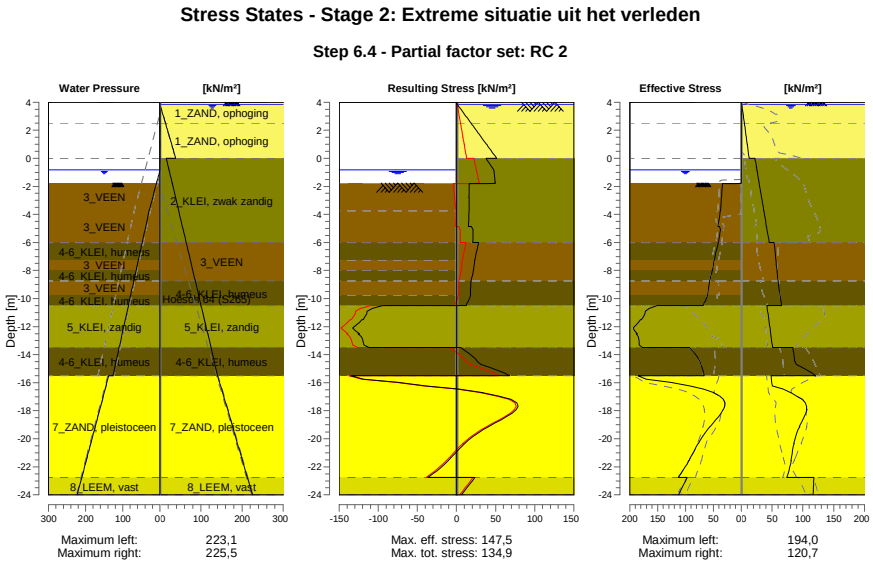


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-1022,8**
1	3,85	0,00	0,06	-1014,6
2	3,85	0,00	0,06	-1014,6
2	3,80	0,01	0,12	-1011,9
3	3,80	0,01	0,12	-1011,9
3	3,15	1,01	3,88	-976,6
4	3,15	1,01	3,88	-976,6
4	2,50	6,26	13,18	-941,2
5	2,50	6,26	13,18	-941,2
5	2,00	15,45	24,12	-914,1
6	2,00	15,45	-135,43	-914,1
6	1,50	-48,85	-121,21	-887,0
7	1,50	-48,85	-121,21	-887,0
7	1,00	-105,21	-103,71	-859,7
8	1,00	-105,21	-103,71	-859,7
8	0,00	-187,57	-58,84	-804,0
9	0,00	-187,57	-58,84	-804,0
9	-0,65	-217,30	-31,83	-766,7
10	-0,65	-217,30	-31,83	-766,7
10	-0,84	-222,52	-22,98	-755,5
11	-0,84	-222,52	-22,98	-755,5
11	-0,94	-224,58	-18,20	-749,6
12	-0,94	-224,58	-18,20	-749,6
12	-1,50	-227,19	8,95	-716,1
13	-1,50	-227,19	8,95	-716,1
13	-1,77	-222,98	22,25	-699,6
14	-1,77	-222,98	22,25	-699,6
14	-1,80	-222,29	23,63	-697,8
15	-1,80	-222,29	23,63	-697,8
15	-2,77	-191,64	39,24	-636,6
16	-2,77	-191,64	39,24	-636,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-145,73	54,91	-573,2
17	-3,75	-145,73	54,90	-573,2
17	-4,88	-73,97	72,52	-498,0
18	-4,88	-73,97	72,53	-498,0
18	-6,00	20,66	95,83	-421,6
19	-6,00	20,66	95,80	-421,6
19	-7,25	161,24	128,08	-337,3
20	-7,25	161,24	128,08	-337,3
20	-8,00	263,68	144,92	-288,0
21	-8,00	263,68	144,92	-288,0
21	-8,75	378,17	160,01	-240,6
22	-8,75	378,17	159,99	-240,6
22	-9,75	547,28	178,10	-181,5
23	-9,75	547,28	178,10	-181,5
23	-10,50	685,43	**189,60**	-141,6
24	-10,50	685,43	**189,60**	-141,6
24	-11,50	820,60	77,44	-95,7
25	-11,50	820,63	77,33	-95,7
25	-12,50	**834,81**	-50,00	-59,8
26	-12,50	834,76	-50,18	-59,8
26	-13,50	723,93	-169,86	-34,0
27	-13,50	723,91	-170,05	-34,0
27	-14,50	560,64	-152,79	-17,1
28	-14,50	560,66	-153,00	-17,1
28	-15,50	427,38	-106,10	-7,0
29	-15,50	427,47	-107,01	-7,0
29	-16,71	234,84	-174,84	-1,7
30	-16,71	234,75	-174,66	-1,7
30	-17,92	67,42	-93,84	-0,6
31	-17,92	67,47	-93,52	-0,6
31	-19,13	2,74	-20,93	-0,9
32	-19,13	2,75	-20,95	-0,9
32	-20,33	-0,88	8,82	-1,3
33	-20,33	-0,89	8,78	-1,3
33	-21,54	12,22	8,75	-1,7
34	-21,54	12,22	8,77	-1,7
34	-22,75	9,43	-18,66	-2,3
35	-22,75	9,43	-18,64	-2,3
35	-24,00	0,00	0,00	-3,1
Max		**834,81**	**189,60**	**-1022,8**
Max, minor nodes incl.		844,63	189,60	-1022,8

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,85	0,00	0,00	-		0,81	0,00	A	
2	3,85	0,00	0,00	-		0,86	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,00	0,50	A	
3	3,80	0,00	0,00	-		1,11	0,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,94	7,00	A	
4	3,15	0,00	0,00	-		3,15	7,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		9,95	28,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		12,78	38,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		22,28	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		24,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		24,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		25,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,47	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		25,82	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		25,95	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		27,91	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		28,07	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		29,02	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		29,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		29,18	30,02	A	
15	-1,80	33,71	9,60	P		29,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	19,35	P		32,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	19,35	P		33,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	29,10	P		36,57	45,74	A	
17	-3,75	37,56	29,10	P		36,98	45,74	A	
17	-4,88	42,03	38,44	P		40,91	54,82	A	
18	-4,88	38,81	38,44	P		41,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	47,77	P		45,28	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		53,40	63,89	A	
19	-7,25	48,45	58,14	P		56,05	73,97	A	
20	-7,25	48,99	58,14	P		56,29	73,97	A	
20	-8,00	51,74	64,37	P		57,87	80,01	A	
21	-8,00	52,13	64,37	P		58,05	80,01	A	
21	-8,75	56,41	70,59	P		59,63	86,06	A	
22	-8,75	56,85	70,59	P		59,88	86,06	A	
22	-9,75	60,36	78,89	P		62,90	94,13	A	
23	-9,75	60,78	78,89	P		63,19	94,13	A	
23	-10,50	68,14	85,11	P		65,45	100,18	A	
24	-10,50	150,85	85,11	P		41,61	100,18	A	
24	-11,50	178,67	93,41	P		44,48	108,24	A	
25	-11,50	180,74	93,41	P		44,80	108,24	A	
25	-12,50	186,51	101,70	3	92	47,66	116,31	A	
26	-12,50	188,20	101,70	3	91	47,98	116,31	A	
26	-13,50	177,29	110,00	2	77	50,84	124,37	A	
27	-13,50	93,16	110,00	2	77	83,84	124,37	A	
27	-14,50	74,00	118,30	2	59	86,85	132,44	A	
28	-14,50	74,30	118,30	2	59	87,19	132,44	A	
28	-15,50	66,66	126,60	2	51	120,74	140,50	1	
29	-15,50	185,71	138,10	2	54	48,44	140,50	A	
29	-16,71	49,52	150,18	1	13	80,36	152,58	1	
30	-16,71	50,11	150,18	1	13	80,73	152,58	1	
30	-17,92	31,92	162,27	1		105,75	164,67	1	10
31	-17,92	32,52	162,27	1		106,37	164,67	1	9
31	-19,13	55,63	174,35	1	11	94,23	176,75	1	
32	-19,13	56,23	174,35	1	11	94,85	176,75	1	
32	-20,33	76,93	186,43	1	14	85,11	188,83	1	
33	-20,33	77,53	186,43	1	14	85,73	188,83	1	
33	-21,54	93,49	198,52	1	15	80,72	200,92	1	
34	-21,54	94,10	198,52	1	15	81,34	200,92	1	
34	-22,75	112,71	210,60	1	17	73,93	213,00	A	
35	-22,75	96,93	210,60	1	21	117,87	213,00	1	
35	-24,00	112,59	223,10	1	22	116,50	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1765,6	1579,8
Water	2492,2	2838,6
Total	4257,8	4418,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1765,58 kN
Percentage mobilized resistance	32,5 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	28398,42 kNm
Percentage mobilized moment	26,1 %

12.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-349,57
Vertical force passive	392,31
Vertical anchor force *	-13,20
Resulting vertical force (no dead weight)	29,54
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-349,57
Vertical force passive	392,31
Vertical anchor force	-13,20
Resulting vertical force (no dead weight)	29,54
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-1,34
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,40
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-36,51
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-40,58
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	158,58	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-220,09
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-43,65
-15,50	7_ZAND, pleisto...	194,73	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,99			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

12.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	160,00	Yielding	Right	Anchor

13 Step 6.5 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

13.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left

13.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	329,8	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	338,2	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	350,0	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	362,1	0,00	0,45	6,19
94	-16,47	0,0	374,7	0,00	0,45	6,15
95	-16,71	0,0	384,3	0,00	0,45	6,13
96	-16,71	0,0	390,7	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	400,5	0,00	0,45	6,10
98	-17,19	0,0	413,6	0,00	0,45	6,07
99	-17,43	0,0	426,3	0,00	0,45	6,05
100	-17,68	0,0	438,9	0,00	0,45	6,02
101	-17,92	0,0	447,8	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	453,8	0,00	0,45	5,98
103	-18,16	0,0	462,7	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	474,7	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	486,8	0,00	0,45	5,90
106	-18,88	0,0	499,0	0,00	0,46	5,88
107	-19,13	0,0	508,1	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	514,3	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	523,5	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	536,9	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	550,6	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	564,4	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	574,7	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	581,6	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	592,0	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	21,3	605,8	0,20	0,46	5,82
117	-21,06	25,5	619,6	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	26,1	633,5	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,8	643,9	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	26,7	650,9	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	27,4	661,3	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	28,0	675,2	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,8	689,1	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	29,1	703,1	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,8	713,5	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,9	573,0	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	38,5	582,8	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	39,4	595,9	0,31	0,54	4,62
129	-23,50	40,3	608,9	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	41,2	622,0	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,9	631,8	0,31	0,54	4,63

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	89,35
3_VEEN	97,15
4-6_KLEI, humeus	62,01
3_VEEN	37,13
4-6_KLEI, humeus	40,51
3_VEEN	52,01
4-6_KLEI, humeus	43,01
5_KLEI, zandig	366,50
4-6_KLEI, humeus	123,77
7_ZAND, pleistoceen	540,72
8_LEEM, vast	120,34
8_LEEM, vast	0,00

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: 3,80 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-34,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-34,61	-39,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-39,94	-43,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-43,32	-49,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-49,13	-53,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

13.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.

13.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,1	22,5	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,4	28,1	0,28	0,52	5,74
8	3,54	1,7	35,6	0,28	0,52	5,74
9	3,41	2,1	43,0	0,28	0,52	5,74
10	3,28	2,5	50,5	0,28	0,52	5,74
11	3,15	2,7	56,1	0,28	0,52	5,74
12	3,15	2,9	59,8	0,28	0,52	5,74
13	3,02	3,2	65,4	0,28	0,52	5,74
14	2,89	3,5	72,9	0,28	0,52	5,74
15	2,76	3,9	80,3	0,28	0,52	5,74
16	2,63	4,3	87,8	0,28	0,52	5,74
17	2,50	4,5	93,4	0,28	0,52	5,74
18	2,50	4,7	96,7	0,28	0,52	5,74
19	2,40	4,9	101,0	0,28	0,52	5,74
20	2,30	5,2	106,7	0,28	0,52	5,74
21	2,20	5,5	112,4	0,28	0,52	5,74
22	2,10	5,8	118,2	0,28	0,52	5,74
23	2,00	6,0	122,5	0,28	0,52	5,74
24	2,00	6,1	125,4	0,28	0,52	5,74
25	1,90	6,3	129,7	0,28	0,52	5,74
26	1,80	6,6	135,4	0,28	0,52	5,74
27	1,70	6,9	141,1	0,28	0,52	5,74
28	1,60	7,2	146,9	0,28	0,52	5,73
29	1,50	7,4	151,2	0,28	0,52	5,73
30	1,50	7,5	154,0	0,28	0,52	5,73
31	1,40	7,7	158,3	0,28	0,52	5,73
32	1,30	8,0	164,1	0,28	0,52	5,73
33	1,20	8,3	169,8	0,28	0,52	5,73
34	1,10	8,5	175,6	0,28	0,52	5,73
35	1,00	8,8	179,9	0,28	0,52	5,73
36	1,00	9,0	184,2	0,28	0,52	5,73
37	0,80	9,4	192,8	0,28	0,52	5,73
38	0,60	9,9	204,2	0,28	0,52	5,73
39	0,40	10,5	215,7	0,28	0,52	5,73
40	0,20	11,1	227,2	0,28	0,52	5,73
41	0,00	11,5	235,8	0,28	0,52	5,73
42	0,00	19,7	228,7	0,30	0,63	3,52
43	-0,13	20,0	230,7	0,30	0,63	3,51
44	-0,26	20,5	233,5	0,31	0,63	3,49
45	-0,39	21,0	236,4	0,31	0,63	3,47
46	-0,52	21,5	239,3	0,31	0,63	3,45
47	-0,65	21,8	241,5	0,31	0,63	3,44

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	22,0	242,6	0,31	0,63	3,44
49	-0,71	22,1	243,6	0,31	0,63	3,43
50	-0,77	22,3	244,9	0,31	0,63	3,42
51	-0,82	22,5	246,3	0,31	0,63	3,42
52	-0,88	22,7	247,6	0,31	0,63	3,41
53	-0,94	22,9	248,6	0,31	0,63	3,41
54	-0,94	23,1	249,6	0,31	0,63	3,40
55	-1,05	23,4	251,6	0,32	0,63	3,40
56	-1,16	23,8	254,3	0,32	0,63	3,39
57	-1,28	24,2	257,0	0,32	0,63	3,38
58	-1,39	24,6	259,7	0,32	0,63	3,37
59	-1,50	24,9	261,7	0,32	0,63	3,36
60	-1,50	25,0	262,7	0,32	0,63	3,36
61	-1,56	25,2	263,8	0,32	0,63	3,35
62	-1,62	25,4	265,3	0,32	0,63	3,35
63	-1,68	25,6	266,8	0,32	0,63	3,35
64	-1,74	25,8	268,2	0,32	0,63	3,34
65	-1,80	26,0	269,4	0,32	0,63	3,34
66	-1,80	26,2	270,9	0,32	0,63	3,33
67	-2,00	26,7	274,5	0,32	0,63	3,33
68	-2,19	27,4	279,4	0,33	0,63	3,31
69	-2,38	28,1	284,3	0,33	0,63	3,30
70	-2,58	28,8	289,2	0,33	0,63	3,29
71	-2,77	29,3	292,9	0,33	0,63	3,28
72	-2,77	29,7	295,3	0,33	0,63	3,28
73	-2,97	30,2	299,0	0,33	0,63	3,27
74	-3,17	30,9	304,0	0,33	0,63	3,27
75	-3,36	31,6	309,0	0,33	0,63	3,26
76	-3,56	32,3	314,0	0,33	0,63	3,25
77	-3,75	32,8	317,7	0,33	0,63	3,24
78	-3,75	33,1	320,4	0,34	0,63	3,24
79	-3,98	33,7	324,8	0,34	0,63	3,23
80	-4,20	34,5	333,5	0,34	0,63	3,26
81	-4,42	35,3	344,2	0,34	0,63	3,29
82	-4,65	36,1	355,5	0,34	0,63	3,34
83	-4,88	36,7	364,3	0,34	0,63	3,37
84	-4,88	37,1	370,3	0,34	0,63	3,40
85	-5,10	37,7	379,8	0,34	0,63	3,43
86	-5,33	38,5	392,9	0,34	0,63	3,49
87	-5,55	39,3	406,6	0,34	0,63	3,55
88	-5,78	40,1	421,1	0,34	0,63	3,61
89	-6,00	40,7	432,4	0,34	0,63	3,66
90	-6,00	47,7	305,1	0,40	0,80	2,56
91	-6,25	48,1	311,7	0,40	0,80	2,61
92	-6,50	48,7	321,3	0,40	0,80	2,67
93	-6,75	49,3	331,7	0,41	0,80	2,73
94	-7,00	49,9	343,1	0,41	0,80	2,81
95	-7,25	50,3	352,5	0,41	0,80	2,87
96	-7,25	50,5	357,7	0,41	0,80	2,90
97	-7,40	50,8	363,8	0,41	0,80	2,94
98	-7,55	51,1	372,7	0,41	0,80	3,00
99	-7,70	51,4	382,0	0,41	0,80	3,06
100	-7,85	51,8	392,0	0,41	0,79	3,13
101	-8,00	52,0	400,0	0,41	0,79	3,18
102	-8,00	52,2	405,6	0,41	0,79	3,22
103	-8,15	52,5	414,4	0,41	0,79	3,28
104	-8,30	52,8	425,6	0,42	0,79	3,35
105	-8,45	53,1	424,0	0,42	0,79	3,33
106	-8,60	53,5	420,3	0,42	0,79	3,28
107	-8,75	53,7	418,2	0,42	0,79	3,26
108	-8,75	54,0	417,0	0,42	0,79	3,24
109	-8,95	54,5	415,6	0,42	0,79	3,21
110	-9,15	55,1	264,6	0,42	0,79	2,03
111	-9,35	55,7	238,1	0,42	0,79	1,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-9,55	56,4	238,9	0,42	0,79	1,80
113	-9,75	56,9	239,5	0,43	0,79	1,80
114	-9,75	57,1	239,9	0,43	0,79	1,79
115	-9,90	57,5	240,4	0,43	0,79	1,79
116	-10,05	58,0	241,0	0,43	0,79	1,78
117	-10,20	58,5	241,6	0,43	0,79	1,78
118	-10,35	58,9	242,3	0,43	0,79	1,77
119	-10,50	59,3	242,7	0,43	0,79	1,77
120	-10,50	36,4	601,5	0,26	0,55	4,36
121	-10,70	36,9	607,5	0,26	0,55	4,36
122	-10,90	37,4	615,6	0,27	0,55	4,36
123	-11,10	38,0	625,7	0,27	0,55	4,38
124	-11,30	38,6	640,7	0,27	0,55	4,43
125	-11,50	39,0	652,5	0,27	0,55	4,47
126	-11,50	39,3	660,4	0,27	0,55	4,49
127	-11,70	39,8	672,8	0,27	0,55	4,53
128	-11,90	40,3	689,7	0,27	0,55	4,59
129	-12,10	40,9	707,3	0,27	0,55	4,65
130	-12,30	41,5	725,6	0,27	0,55	4,72
131	-12,50	41,9	738,1	0,27	0,55	4,76
132	-12,50	42,2	742,2	0,27	0,55	4,75
133	-12,70	42,6	748,0	0,27	0,55	4,75
134	-12,90	43,2	755,8	0,27	0,55	4,74
135	-13,10	43,8	763,6	0,27	0,55	4,74
136	-13,30	44,3	771,4	0,27	0,55	4,73
137	-13,50	44,8	777,3	0,27	0,55	4,73
138	-13,50	76,8	332,3	0,47	0,79	2,01
139	-13,70	77,3	333,3	0,47	0,79	2,01
140	-13,90	77,9	334,6	0,47	0,79	2,01
141	-14,10	78,6	322,2	0,47	0,79	1,92
142	-14,30	79,2	314,0	0,47	0,79	1,86
143	-14,50	79,7	315,0	0,47	0,79	1,86
144	-14,50	80,0	315,7	0,47	0,79	1,86
145	-14,70	80,5	316,7	0,47	0,79	1,85
146	-14,90	81,1	318,0	0,47	0,79	1,85
147	-15,10	81,8	319,4	0,47	0,79	1,85
148	-15,30	82,4	320,7	0,47	0,79	1,84
149	-15,50	82,9	321,7	0,47	0,79	1,84
150	-15,50	42,5	1009,3	0,24	0,47	5,75
151	-15,74	43,0	1018,3	0,24	0,47	5,74
152	-15,98	43,6	1030,5	0,24	0,47	5,73
153	-16,23	44,3	1043,0	0,24	0,47	5,72
154	-16,47	44,9	1055,7	0,24	0,47	5,71
155	-16,71	45,4	1065,3	0,24	0,47	5,71
156	-16,71	45,7	1071,8	0,24	0,47	5,71
157	-16,95	46,1	1081,5	0,24	0,47	5,70
158	-17,19	46,8	1094,6	0,24	0,47	5,70
159	-17,43	47,4	1108,0	0,24	0,47	5,70
160	-17,68	48,0	1138,0	0,24	0,47	5,78
161	-17,92	48,5	1164,0	0,24	0,47	5,86
162	-17,92	48,8	1170,6	0,24	0,47	5,85
163	-18,16	49,3	1180,4	0,24	0,47	5,85
164	-18,40	49,9	1222,3	0,24	0,47	5,98
165	-18,64	50,5	1272,8	0,24	0,46	6,16
166	-18,88	51,1	1285,5	0,24	0,46	6,15
167	-19,13	51,6	1295,0	0,24	0,46	6,14
168	-19,13	51,9	1301,3	0,24	0,46	6,13
169	-19,37	52,4	1311,0	0,24	0,46	6,12
170	-19,61	53,0	1323,9	0,24	0,46	6,11
171	-19,85	53,6	1336,9	0,24	0,46	6,11
172	-20,09	54,3	1350,0	0,25	0,46	6,10
173	-20,33	54,7	1359,9	0,25	0,46	6,09
174	-20,33	55,0	1366,5	0,25	0,46	6,09
175	-20,57	55,5	1376,4	0,25	0,46	6,08

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,82	56,1	1389,8	0,25	0,46	6,08
177	-21,06	56,7	1373,5	0,25	0,46	5,94
178	-21,30	57,4	1355,8	0,25	0,46	5,80
179	-21,54	57,8	1325,2	0,25	0,46	5,63
180	-21,54	58,1	1313,1	0,25	0,46	5,55
181	-21,78	58,6	1323,7	0,25	0,46	5,55
182	-22,02	59,2	1337,7	0,25	0,46	5,55
183	-22,27	59,8	1351,8	0,25	0,46	5,55
184	-22,51	60,4	1365,8	0,25	0,46	5,56
185	-22,75	60,9	1396,7	0,25	0,46	5,64
186	-22,75	76,6	1164,7	0,31	0,54	4,68
187	-23,00	79,6	1191,6	0,32	0,54	4,75
188	-23,25	83,3	1204,5	0,33	0,54	4,75
189	-23,50	84,1	1217,3	0,33	0,54	4,74
190	-23,75	85,0	1230,2	0,33	0,54	4,74
191	-24,00	85,6	1239,9	0,33	0,54	4,74

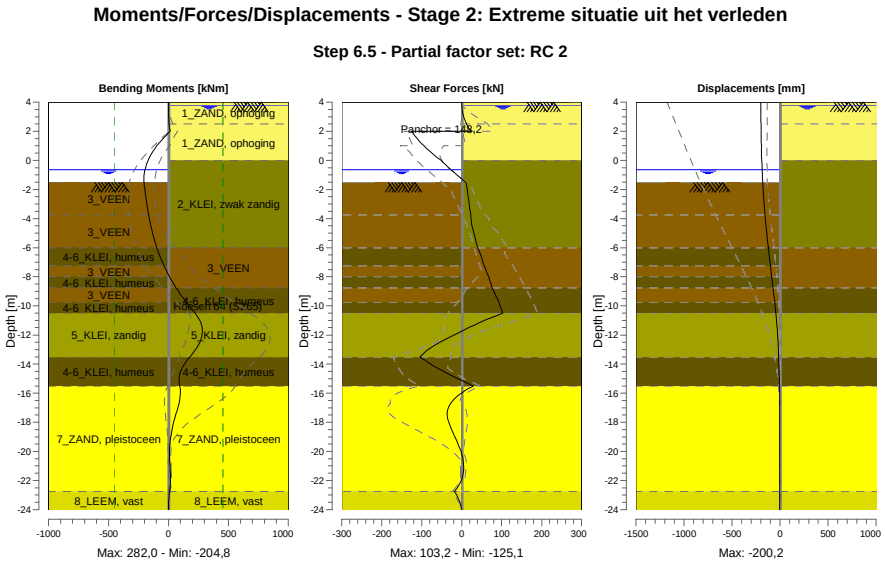
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	3,77
1_ZAND, ophoging	20,32
2_KLEI, zwak zandig	181,66
3_VEEN	139,42
4-6_KLEI, humeus	99,08
5_KLEI, zandig	121,84
4-6_KLEI, humeus	234,24
7_ZAND, pleistoceen	493,19
8_LEEM, vast	138,32
8_LEEM, vast	0,00

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

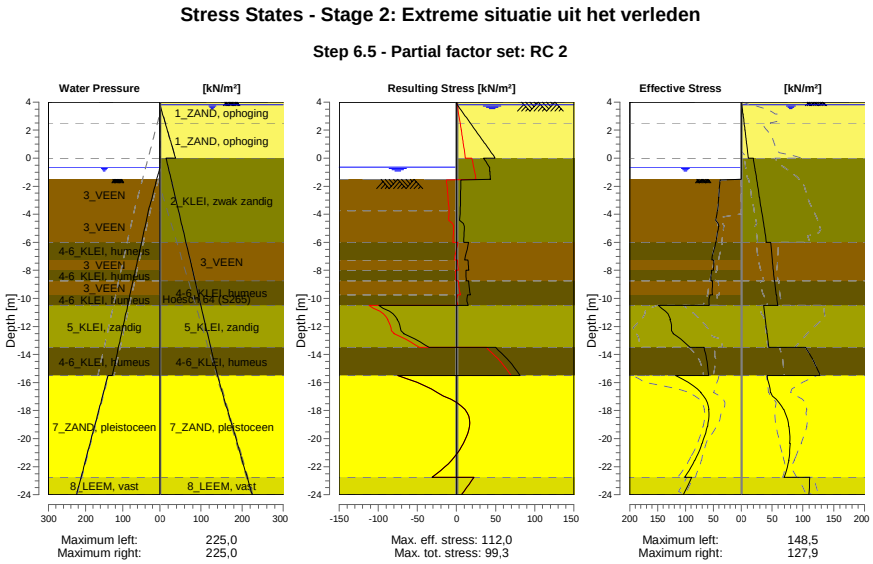


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-200,2**
1	3,80	0,01	0,10	-199,8
2	3,80	0,01	0,10	-199,8
2	3,15	0,87	3,46	-198,2
3	3,15	0,87	3,46	-198,2
3	2,50	5,68	12,22	-196,7
4	2,50	5,68	12,22	-196,7
4	2,00	14,26	22,64	-195,5
5	2,00	14,26	**-125,15**	-195,5
5	1,50	-45,04	-111,53	-194,3
6	1,50	-45,04	-111,53	-194,3
6	1,00	-96,73	-94,71	-193,0
7	1,00	-96,73	-94,71	-193,0
7	0,00	-170,89	-51,49	-189,4
8	0,00	-170,89	-51,49	-189,4
8	-0,65	-196,52	-26,55	-186,0
9	-0,65	-196,52	-26,55	-186,0
9	-0,94	-202,43	-14,25	-184,2
10	-0,94	-202,43	-14,25	-184,2
10	-1,50	-203,68	9,88	-180,0
11	-1,50	-203,68	9,88	-180,0
11	-1,80	-200,15	12,67	-177,5
12	-1,80	-200,15	12,67	-177,5
12	-2,77	-185,25	17,81	-167,7
13	-2,77	-185,25	17,81	-167,7
13	-3,75	-165,51	22,61	-155,8
14	-3,75	-165,51	22,61	-155,8
14	-4,88	-137,05	29,12	-139,7
15	-4,88	-137,05	29,13	-139,7
15	-6,00	-98,03	40,04	-121,4
16	-6,00	-98,03	40,02	-121,4
16	-7,25	-37,19	56,23	-99,4
17	-7,25	-37,19	56,22	-99,4
17	-8,00	9,17	67,55	-85,8
18	-8,00	9,17	67,55	-85,8
18	-8,75	63,22	76,63	-72,2
19	-8,75	63,23	76,61	-72,2
19	-9,75	147,81	92,96	-54,9
20	-9,75	147,81	92,96	-54,9
20	-10,50	221,34	103,18	-43,0
21	-10,50	221,34	103,18	-43,0
21	-11,50	279,85	18,02	-29,7
22	-11,50	**279,88**	17,94	-29,7
22	-12,50	261,16	-54,26	-19,6
23	-12,50	261,13	-54,35	-19,6
23	-13,50	178,92	-104,70	-12,8
24	-13,50	178,92	-104,67	-12,8
24	-14,50	102,29	-45,56	-8,1
25	-14,50	102,29	-45,54	-8,1
25	-15,50	93,05	29,28	-4,7
26	-15,50	93,05	29,33	-4,7
26	-16,71	87,93	-27,61	-2,2
27	-16,71	87,94	-27,67	-2,2
27	-17,92	46,44	-33,51	-1,2
28	-17,92	46,45	-33,38	-1,2
28	-19,13	16,68	-14,80	-1,1
29	-19,13	16,68	-14,75	-1,1
29	-20,33	9,56	1,42	-1,2
30	-20,33	9,56	1,45	-1,2
30	-21,54	14,60	3,82	-1,6
31	-21,54	14,60	3,86	-1,6
31	-22,75	9,11	-18,01	-2,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-22,75	9,11	-17,99	-2,2
32	-24,00	0,00	0,00	-3,1
Max		**279,88**	**-125,15**	**-200,2**
Max, minor nodes incl.		281,96	-125,15	-200,2

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,96	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,10	0,00	A	
2	3,15	0,00	0,00	-		2,73	6,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,91	6,50	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		4,55	13,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,71	13,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,96	18,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,10	18,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,36	23,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,50	23,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		8,76	28,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		8,97	28,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		11,48	38,00	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		19,69	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		21,80	20,24	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,97	20,24	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		22,90	22,58	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		23,06	22,58	A	
10	-1,50	0,00	8,50	-		24,85	27,10	A	
11	-1,50	0,00	8,50	P		25,01	27,10	A	
11	-1,80	38,56	11,50	P		25,97	29,52	A	
12	-1,80	38,68	11,50	P		26,19	29,52	A	
12	-2,77	40,42	21,25	P		29,31	37,38	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-2,77	40,61	21,25	P		29,66	37,38	A	
13	-3,75	42,35	31,00	P		32,77	45,24	A	
14	-3,75	42,70	31,00	P		33,15	45,24	A	
14	-4,88	40,45	40,34	P		36,74	54,32	A	
15	-4,88	40,93	40,34	P		37,14	54,32	A	
15	-6,00	45,25	49,67	P		40,73	63,39	A	
16	-6,00	45,90	49,67	P		47,71	63,39	A	
16	-7,25	53,06	60,04	3	99	50,28	73,47	A	
17	-7,25	49,33	60,04	3	91	50,51	73,47	A	
17	-8,00	49,68	66,27	3	87	52,04	79,51	A	
18	-8,00	53,54	66,27	3	94	52,20	79,51	A	
18	-8,75	54,48	72,49	3	88	53,72	85,56	A	
19	-8,75	51,80	72,49	3	83	53,97	85,56	A	
19	-9,75	51,73	80,79	2	77	56,86	93,63	A	
20	-9,75	55,96	80,79	3	82	57,14	93,63	A	
20	-10,50	57,23	87,01	2	74	59,30	99,68	A	
21	-10,50	148,46	87,01	2	63	36,44	99,68	A	
21	-11,50	126,84	95,31	2	57	39,03	107,74	A	
22	-11,50	127,70	95,31	2	57	39,32	107,74	A	
22	-12,50	121,61	103,60	1	49	41,91	115,81	A	
23	-12,50	122,07	103,60	1	48	42,19	115,81	A	
23	-13,50	91,96	111,90	1	33	44,77	123,87	A	
24	-13,50	66,54	111,90	2	50	104,56	123,87	1	
24	-14,50	61,31	120,20	1	45	117,36	131,94	1	
25	-14,50	61,67	120,20	1	45	117,76	131,94	1	
25	-15,50	58,31	128,50	1	41	127,90	140,00	1	
26	-15,50	117,48	140,00	1	36	42,52	140,00	A	
26	-16,71	72,15	152,08	1	19	47,46	152,08	1	
27	-16,71	72,69	152,08	1	19	47,77	152,08	1	
27	-17,92	57,79	164,17	1	13	68,59	164,17	1	
28	-17,92	58,33	164,17	1	13	69,15	164,17	1	
28	-19,13	60,50	176,25	1	12	77,02	176,25	1	
29	-19,13	61,04	176,25	1	12	77,59	176,25	1	
29	-20,33	69,88	188,33	1	12	78,78	188,33	1	
30	-20,33	70,43	188,33	1	12	79,35	188,33	1	
30	-21,54	83,08	200,42	1	13	76,73	200,42	1	
31	-21,54	83,63	200,42	1	13	77,29	200,42	1	
31	-22,75	101,21	212,50	1	14	69,74	212,50	1	
32	-22,75	88,91	212,50	1	16	111,37	212,50	1	
32	-24,00	103,70	225,00	1	16	109,86	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1572,5	1431,8
Water	2536,3	2824,7
Total	4108,8	4256,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5951,72 kN
Mobilized passive effective resistance	1572,49 kN
Percentage mobilized resistance	26,4 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	118508,78 kNm
Mobilized passive moment	25150,45 kNm
Percentage mobilized moment	21,2 %

13.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-326,67
Vertical force passive	374,06
Vertical anchor force *	-12,22
Resulting vertical force (no dead weight)	35,17
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-326,67
Vertical force passive	374,06
Vertical anchor force	-12,22
Resulting vertical force (no dead weight)	35,17
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

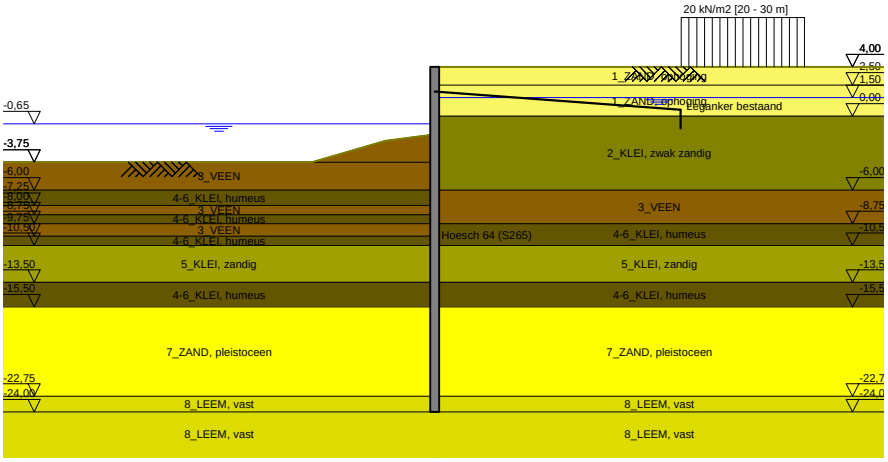
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-1,37
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,40
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-36,30
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,59
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	119,08	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-196,26
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-45,75
-15,50	7_ZAND, pleisto...	215,18	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,80			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

13.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	148,20	Elastic	Right	Anchor

14 Outline Stage 3: Huidige situatie

Outline - Stage 3: Huidige situatie

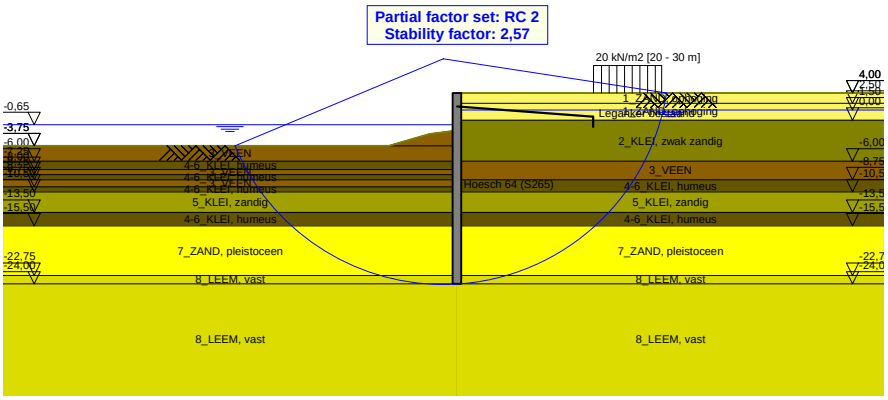


15 Overall Stability Stage 3: Huidige situatie

Stability factor : 2,57

15.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 3: Huidige situatie



16 Step 6.3 Stage 3: Huidige situatie

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,48
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,77
4-6_KLEI, humeus	40,70
3_VEEN	54,99
4-6_KLEI, humeus	45,55
5_KLEI, zandig	409,67
4-6_KLEI, humeus	131,64
7_ZAND, pleistoceen	593,10
8_LEEM, vast	129,56
8_LEEM, vast	0,00

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

16.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.

16.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,7	197,3	0,35	0,67	3,01
55	-0,69	22,9	197,9	0,35	0,67	3,01
56	-0,73	23,0	198,7	0,35	0,67	3,00
57	-0,76	23,1	199,6	0,35	0,67	3,00
58	-0,80	23,3	200,4	0,35	0,67	3,00
59	-0,84	23,4	201,0	0,35	0,67	3,00
60	-0,84	23,5	201,4	0,35	0,67	3,00
61	-0,86	23,5	201,7	0,35	0,67	2,99
62	-0,88	23,6	202,1	0,35	0,67	2,99
63	-0,90	23,7	202,6	0,35	0,67	2,99
64	-0,92	23,8	203,0	0,35	0,67	2,99
65	-0,94	23,8	203,3	0,35	0,67	2,99
66	-0,94	23,9	204,1	0,35	0,67	2,99
67	-1,05	24,3	205,9	0,35	0,67	2,98
68	-1,16	24,7	208,4	0,35	0,67	2,97
69	-1,28	25,1	210,9	0,35	0,67	2,97
70	-1,39	25,6	213,4	0,35	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,3	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	89,5	963,7	0,37	0,58	3,95
205	-23,00	90,3	984,3	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	91,2	995,0	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	92,2	1005,6	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	93,1	1016,3	0,37	0,58	4,00
209	-24,00	93,9	1024,3	0,37	0,58	3,99

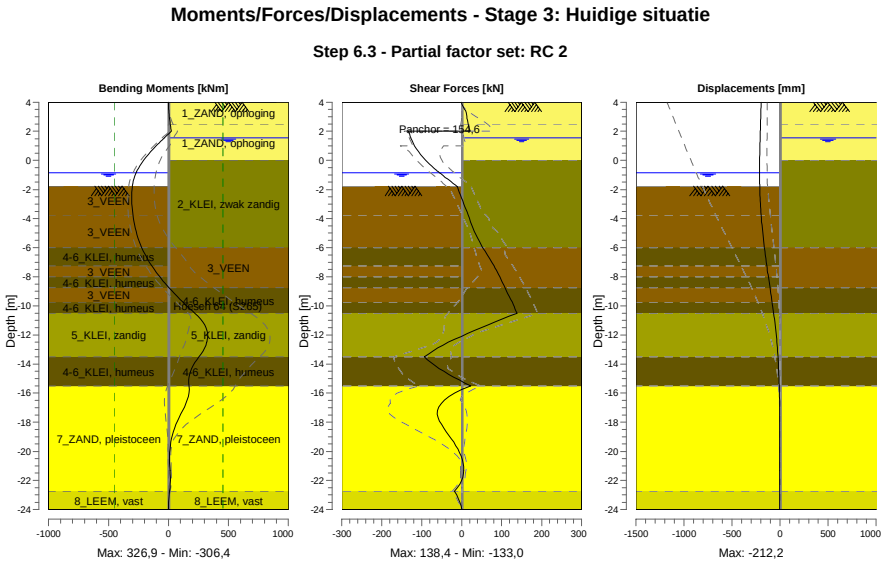
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	16,24
1_ZAND, ophoging	35,84
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	219,54
7_ZAND, pleistoceen	534,59
8_LEEM, vast	144,54
8_LEEM, vast	0,00

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 7

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

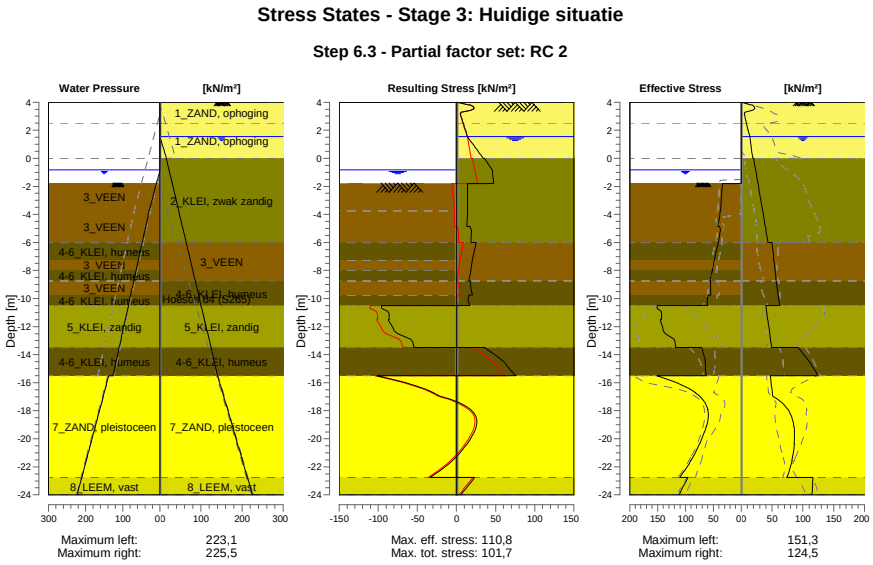


16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-195,3
1	3,80	0,11	1,63	-196,1
2	3,80	0,09	1,78	-196,1
2	3,15	5,26	12,07	-198,9
3	3,15	5,27	11,90	-198,9
3	2,50	14,28	16,21	-201,7
4	2,50	14,28	16,21	-201,7
4	2,00	23,57	21,16	-203,9
5	2,00	23,57	-133,01	-203,9
5	1,55	-35,05	-127,35	-206,0
6	1,55	-35,05	-127,35	-206,0
6	1,50	-41,40	-126,64	-206,2
7	1,50	-41,40	-126,64	-206,2
7	1,00	-102,64	-117,75	-208,3
8	1,00	-102,64	-117,75	-208,3
8	0,00	-207,64	-90,10	-211,4
9	0,00	-207,64	-90,10	-211,4
9	-0,65	-258,12	-64,39	**-212,2**
10	-0,65	-258,12	-64,39	**-212,2**
10	-0,84	-269,56	-55,92	-212,1
11	-0,84	-269,56	-55,92	-212,1
11	-0,94	-274,92	-51,34	-212,1
12	-0,94	-274,92	-51,34	-212,1
12	-1,50	-296,42	-25,32	-211,1
13	-1,50	-296,42	-25,32	-211,1
13	-1,77	-301,53	-12,56	-210,2
14	-1,77	-301,53	-12,56	-210,2
14	-1,80	-301,89	-11,24	-210,1
15	-1,80	-301,89	-11,24	-210,1
15	-2,77	-306,18	2,42	-204,6
16	-2,77	-306,18	2,42	-204,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-297,14	16,13	-195,5
17	-3,75	-297,14	16,12	-195,5
17	-4,88	-270,27	31,49	-180,8
18	-4,88	-270,27	31,49	-180,8
18	-6,00	-223,08	52,54	-161,8
19	-6,00	-223,07	52,51	-161,8
19	-7,25	-139,06	80,87	-136,8
20	-7,25	-139,06	80,87	-136,8
20	-8,00	-72,91	95,36	-120,4
21	-8,00	-72,91	95,36	-120,4
21	-8,75	3,53	108,11	-103,6
22	-8,75	3,53	108,08	-103,6
22	-9,75	120,68	126,71	-81,2
23	-9,75	120,68	126,70	-81,2
23	-10,50	220,05	**138,42**	-65,3
24	-10,50	220,05	138,41	-65,3
24	-11,50	312,82	49,16	-46,6
25	-11,50	312,84	49,06	-46,6
25	-12,50	**319,89**	-33,12	-31,6
26	-12,50	319,86	-33,22	-31,6
26	-13,50	254,86	-93,44	-20,5
27	-13,50	254,87	-93,42	-20,5
27	-14,50	183,64	-44,96	-12,5
28	-14,50	183,64	-44,94	-12,5
28	-15,50	171,27	22,78	-6,8
29	-15,50	171,25	22,87	-6,8
29	-16,71	145,38	-51,18	-2,7
30	-16,71	145,41	-51,26	-2,7
30	-17,92	74,57	-55,58	-1,1
31	-17,92	74,58	-55,39	-1,1
31	-19,13	24,54	-26,14	-0,9
32	-19,13	24,54	-26,06	-0,9
32	-20,33	9,31	-1,47	-1,2
33	-20,33	9,31	-1,44	-1,2
33	-21,54	13,52	4,56	-1,8
34	-21,54	13,52	4,60	-1,8
34	-22,75	8,89	-18,00	-2,5
35	-22,75	8,89	-17,98	-2,5
35	-24,00	0,00	0,00	-3,4
Max		**319,89**	**138,42**	**-212,2**
Max, minor nodes incl.		326,90	138,42	-212,2

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,12	0,00	3	96
2	3,80	0,00	0,00	-		17,50	0,00	3	91
2	3,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,99	0,00	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		23,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,46	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		23,81	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,94	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		25,90	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	33,71	9,60	P		27,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	19,35	P		30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	19,35	P		31,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	29,10	P		34,56	45,74	A	
17	-3,75	37,56	29,10	P		34,97	45,74	A	
17	-4,88	42,03	38,44	P		38,90	54,82	A	
18	-4,88	38,81	38,44	P		39,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	47,77	P		43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	48,45	58,14	P		52,92	73,97	A	
20	-7,25	48,99	58,14	P		53,16	73,97	A	
20	-8,00	51,74	64,37	P		54,75	80,01	A	
21	-8,00	52,13	64,37	P		54,92	80,01	A	
21	-8,75	56,41	70,59	P		56,50	86,06	A	
22	-8,75	54,99	70,59	3	97	56,76	86,06	A	
22	-9,75	54,49	78,89	3	90	59,77	94,13	A	
23	-9,75	59,58	78,89	3	98	60,07	94,13	A	
23	-10,50	60,39	85,11	3	89	62,33	100,18	A	
24	-10,50	150,85	85,11	P		40,00	100,18	A	
24	-11,50	143,82	93,41	3	80	42,87	108,24	A	
25	-11,50	145,25	93,41	3	80	43,19	108,24	A	
25	-12,50	135,74	101,70	2	67	46,05	116,31	A	
26	-12,50	136,22	101,70	2	66	46,36	116,31	A	
26	-13,50	117,63	110,00	2	51	49,22	124,37	A	
27	-13,50	70,67	110,00	2	59	92,25	124,37	1	
27	-14,50	64,42	118,30	2	51	110,27	132,44	1	
28	-14,50	64,72	118,30	2	51	110,68	132,44	1	
28	-15,50	62,57	126,60	1	48	124,51	140,50	1	
29	-15,50	151,28	138,10	1	44	47,18	140,50	A	
29	-16,71	82,17	150,18	1	22	50,34	152,58	A	
30	-16,71	82,77	150,18	1	22	50,69	152,58	A	
30	-17,92	59,74	162,27	1	14	75,61	164,67	1	
31	-17,92	60,33	162,27	1	14	76,23	164,67	1	
31	-19,13	62,35	174,35	1	13	85,18	176,75	1	
32	-19,13	62,95	174,35	1	13	85,80	176,75	1	
32	-20,33	74,11	186,43	1	14	85,60	188,83	1	
33	-20,33	74,71	186,43	1	13	86,22	188,83	1	
33	-21,54	89,77	198,52	1	15	82,12	200,92	1	
34	-21,54	90,37	198,52	1	15	82,74	200,92	1	
34	-22,75	110,10	210,60	1	16	73,97	213,00	1	
35	-22,75	95,63	210,60	1	20	116,51	213,00	1	
35	-24,00	111,75	223,10	1	21	114,68	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1656,8	1526,5
Water	2492,2	2776,5
Total	4149,0	4303,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1656,82 kN
Percentage mobilized resistance	30,5 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	27065,08 kNm
Percentage mobilized moment	24,9 %

16.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-325,97
Vertical force passive	371,81
Vertical anchor force *	-12,75
Resulting vertical force (no dead weight)	33,09
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-325,97
Vertical force passive	371,81
Vertical anchor force	-12,75
Resulting vertical force (no dead weight)	33,09
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-5,33
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-11,77
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	119,86	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-192,30
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-43,06
-15,50	7_ZAND, pleisto...	213,35	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,60			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

16.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	154,60	Elastic	Right	Anchor

17 Step 6.4 Stage 3: Huidige situatie

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,48
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,77
4-6_KLEI, humeus	40,70
3_VEEN	57,44
4-6_KLEI, humeus	47,06
5_KLEI, zandig	422,92
4-6_KLEI, humeus	130,96
7_ZAND, pleistoceen	579,27
8_LEEM, vast	129,21
8_LEEM, vast	0,00

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

17.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.

17.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,7	197,3	0,35	0,67	3,01
55	-0,69	22,9	197,9	0,35	0,67	3,01
56	-0,73	23,0	198,7	0,35	0,67	3,00
57	-0,76	23,1	199,6	0,35	0,67	3,00
58	-0,80	23,3	200,4	0,35	0,67	3,00
59	-0,84	23,4	201,0	0,35	0,67	3,00
60	-0,84	23,5	201,4	0,35	0,67	3,00
61	-0,86	23,5	201,7	0,35	0,67	2,99
62	-0,88	23,6	202,1	0,35	0,67	2,99
63	-0,90	23,7	202,6	0,35	0,67	2,99
64	-0,92	23,8	203,0	0,35	0,67	2,99
65	-0,94	23,8	203,3	0,35	0,67	2,99
66	-0,94	23,9	204,1	0,35	0,67	2,99
67	-1,05	24,3	205,9	0,35	0,67	2,98
68	-1,16	24,7	208,4	0,35	0,67	2,97
69	-1,28	25,1	210,9	0,35	0,67	2,97
70	-1,39	25,6	213,4	0,35	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,3	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	89,5	963,7	0,37	0,58	3,95
205	-23,00	90,3	984,3	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	91,2	995,0	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	92,2	1005,6	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	93,1	1016,3	0,37	0,58	4,00
209	-24,00	93,9	1024,3	0,37	0,58	3,99

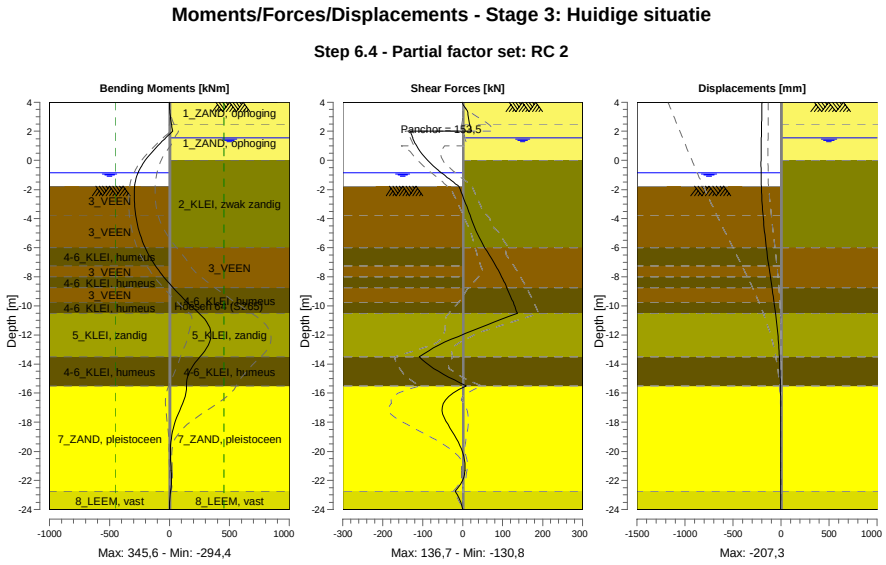
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	17,34
1_ZAND, ophoging	35,84
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	220,35
7_ZAND, pleistoceen	533,57
8_LEEM, vast	144,90
8_LEEM, vast	0,00

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 8

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

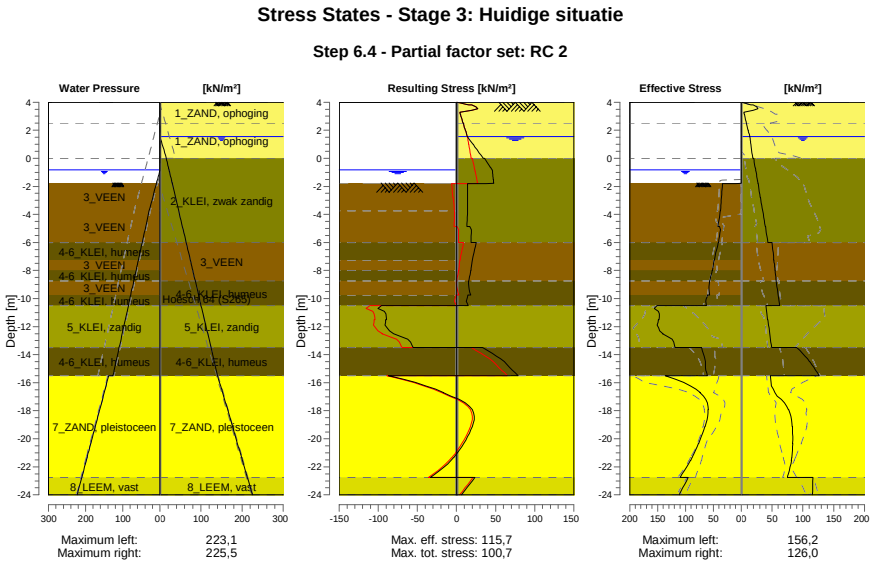


17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-196,7
1	3,80	0,11	1,64	-197,3
2	3,80	0,08	1,89	-197,3
2	3,15	5,87	13,27	-199,1
3	3,15	5,85	13,03	-199,1
3	2,50	15,60	17,34	-201,0
4	2,50	15,60	17,34	-201,0
4	2,00	25,45	22,29	-202,5
5	2,00	25,45	-130,77	-202,5
5	1,55	-32,16	-125,11	-203,9
6	1,55	-32,16	-125,11	-203,9
6	1,50	-38,40	-124,41	-204,0
7	1,50	-38,40	-124,41	-204,0
7	1,00	-98,52	-115,51	-205,4
8	1,00	-98,52	-115,51	-205,4
8	0,00	-201,29	-87,87	**-207,2**
9	0,00	-201,29	-87,87	**-207,2**
9	-0,65	-250,31	-62,16	-207,1
10	-0,65	-250,31	-62,16	-207,1
10	-0,84	-261,33	-53,69	-206,8
11	-0,84	-261,33	-53,69	-206,8
11	-0,94	-266,46	-49,10	-206,6
12	-0,94	-266,46	-49,10	-206,6
12	-1,50	-286,70	-23,09	-205,0
13	-1,50	-286,70	-23,09	-205,0
13	-1,77	-291,22	-10,32	-203,8
14	-1,77	-291,22	-10,32	-203,8
14	-1,80	-291,51	-9,00	-203,6
15	-1,80	-291,51	-9,00	-203,6
15	-2,77	-293,62	4,65	-197,0
16	-2,77	-293,62	4,65	-197,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-282,40	18,36	-187,0
17	-3,75	-282,39	18,36	-187,0
17	-4,88	-253,01	33,72	-171,4
18	-4,88	-253,01	33,73	-171,4
18	-6,00	-203,30	54,77	-152,0
19	-6,00	-203,30	54,75	-152,0
19	-7,25	-116,49	83,11	-126,7
20	-7,25	-116,49	83,10	-126,7
20	-8,00	-48,66	97,59	-110,3
21	-8,00	-48,66	97,59	-110,3
21	-8,75	29,45	110,34	-93,7
22	-8,75	29,46	110,31	-93,7
22	-9,75	147,61	126,49	-71,8
23	-9,75	147,61	126,47	-71,8
23	-10,50	246,31	**136,68**	-56,6
24	-10,50	246,31	136,65	-56,6
24	-11,50	335,44	43,53	-39,0
25	-11,50	**335,47**	43,42	-39,0
25	-12,50	333,86	-45,02	-25,4
26	-12,50	333,83	-45,11	-25,4
26	-13,50	255,05	-108,47	-15,9
27	-13,50	255,06	-108,44	-15,9
27	-14,50	168,22	-60,55	-9,4
28	-14,50	168,22	-60,53	-9,4
28	-15,50	141,09	9,24	-5,1
29	-15,50	141,07	9,34	-5,1
29	-16,71	108,97	-48,50	-2,2
30	-16,71	108,98	-48,53	-2,2
30	-17,92	49,55	-42,18	-1,2
31	-17,92	49,56	-42,02	-1,2
31	-19,13	14,74	-15,68	-1,1
32	-19,13	14,74	-15,64	-1,1
32	-20,33	8,23	2,66	-1,3
33	-20,33	8,23	2,68	-1,3
33	-21,54	14,69	4,71	-1,7
34	-21,54	14,69	4,75	-1,7
34	-22,75	9,45	-18,72	-2,3
35	-22,75	9,45	-18,70	-2,3
35	-24,00	0,00	0,00	-3,2
Max		**335,47**	**136,68**	**-207,2**
Max, minor nodes incl.		345,57	136,68	-207,3

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,99	0,00	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		23,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,46	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		23,81	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,94	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		25,90	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	33,71	9,60	P		27,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	19,35	P		30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	19,35	P		31,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	29,10	P		34,56	45,74	A	
17	-3,75	37,56	29,10	P		34,97	45,74	A	
17	-4,88	42,03	38,44	P		38,90	54,82	A	
18	-4,88	38,81	38,44	P		39,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	47,77	P		43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	48,45	58,14	P		52,92	73,97	A	
20	-7,25	48,99	58,14	P		53,16	73,97	A	
20	-8,00	51,74	64,37	P		54,75	80,01	A	
21	-8,00	52,13	64,37	P		54,92	80,01	A	
21	-8,75	56,41	70,59	P		56,50	86,06	A	
22	-8,75	56,85	70,59	P		56,76	86,06	A	
22	-9,75	56,73	78,89	3	94	59,77	94,13	A	
23	-9,75	60,78	78,89	P		60,07	94,13	A	
23	-10,50	62,62	85,11	3	92	62,33	100,18	A	
24	-10,50	150,85	85,11	P		40,00	100,18	A	
24	-11,50	147,15	93,41	3	82	42,87	108,24	A	
25	-11,50	148,58	93,41	3	82	43,19	108,24	A	
25	-12,50	140,92	101,70	2	69	46,05	116,31	A	
26	-12,50	141,40	101,70	2	69	46,36	116,31	A	
26	-13,50	119,03	110,00	2	52	49,22	124,37	A	
27	-13,50	71,23	110,00	2	59	90,20	124,37	1	
27	-14,50	64,21	118,30	2	51	111,03	132,44	1	
28	-14,50	64,51	118,30	2	51	111,44	132,44	1	
28	-15,50	61,08	126,60	1	47	126,00	140,50	1	
29	-15,50	136,39	138,10	1	40	47,18	140,50	A	
29	-16,71	73,26	150,18	1	20	54,29	152,58	1	
30	-16,71	73,86	150,18	1	19	54,65	152,58	1	
30	-17,92	58,84	162,27	1	14	76,51	164,67	1	
31	-17,92	59,44	162,27	1	14	77,13	164,67	1	
31	-19,13	64,89	174,35	1	13	82,64	176,75	1	
32	-19,13	65,49	174,35	1	13	83,26	176,75	1	
32	-20,33	76,42	186,43	1	14	83,29	188,83	1	
33	-20,33	77,02	186,43	1	14	83,91	188,83	1	
33	-21,54	90,72	198,52	1	15	81,17	200,92	1	
34	-21,54	91,32	198,52	1	15	81,79	200,92	1	
34	-22,75	109,95	210,60	1	16	74,12	213,00	1	
35	-22,75	95,55	210,60	1	20	116,59	213,00	1	
35	-24,00	111,26	223,10	1	21	115,17	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1659,2	1527,8
Water	2492,2	2776,5
Total	4151,3	4304,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1659,17 kN
Percentage mobilized resistance	30,5 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	27046,45 kNm
Percentage mobilized moment	24,8 %

17.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-326,08
Vertical force passive	370,60
Vertical anchor force *	-12,66
Resulting vertical force (no dead weight)	31,87
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-326,08
Vertical force passive	370,60
Vertical anchor force	-12,66
Resulting vertical force (no dead weight)	31,87
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-5,70
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-11,77
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	123,74	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-191,94
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-43,17
-15,50	7_ZAND, pleisto...	208,38	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,49			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

17.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	153,49	Elastic	Right	Anchor

18 Step 6.5 Stage 3: Huidige situatie

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	329,8	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	338,2	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	350,0	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	362,1	0,00	0,45	6,19
94	-16,47	0,0	374,7	0,00	0,45	6,15
95	-16,71	0,0	384,3	0,00	0,45	6,13
96	-16,71	0,0	390,7	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	400,5	0,00	0,45	6,10
98	-17,19	0,0	413,6	0,00	0,45	6,07
99	-17,43	0,0	426,3	0,00	0,45	6,05
100	-17,68	0,0	438,9	0,00	0,45	6,02
101	-17,92	0,0	447,8	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	453,8	0,00	0,45	5,98
103	-18,16	0,0	462,7	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	474,7	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	486,8	0,00	0,45	5,90
106	-18,88	0,0	499,0	0,00	0,46	5,88
107	-19,13	0,0	508,1	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	514,3	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	523,5	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	536,9	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	550,6	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	564,4	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	574,7	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	581,6	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	592,0	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	21,3	605,8	0,20	0,46	5,82
117	-21,06	25,5	619,6	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	26,1	633,5	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,8	643,9	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	26,7	650,9	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	27,4	661,3	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	28,0	675,2	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,8	689,1	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	29,1	703,1	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,8	713,5	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,9	573,0	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	38,5	582,8	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	39,4	595,9	0,31	0,54	4,62
129	-23,50	40,3	608,9	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	41,2	622,0	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,9	631,8	0,31	0,54	4,63

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	89,17
3_VEEN	96,93
4-6_KLEI, humeus	61,83
3_VEEN	37,04
4-6_KLEI, humeus	40,40
3_VEEN	51,87
4-6_KLEI, humeus	42,83
5_KLEI, zandig	363,21
4-6_KLEI, humeus	122,89
7_ZAND, pleistoceen	531,37
8_LEEM, vast	119,13
8_LEEM, vast	0,00

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

18.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.

18.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,7	0,28	0,51	5,73
37	0,80	14,5	298,3	0,28	0,51	5,73
38	0,60	15,1	309,8	0,28	0,51	5,73
39	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
40	0,20	16,2	332,8	0,28	0,51	5,73
41	0,00	16,6	341,4	0,28	0,51	5,73
42	0,00	17,9	214,2	0,30	0,63	3,55
43	-0,13	18,2	216,6	0,30	0,63	3,54
44	-0,26	18,7	219,7	0,30	0,63	3,52
45	-0,39	19,2	222,9	0,30	0,63	3,51
46	-0,52	19,6	226,0	0,30	0,63	3,49
47	-0,65	20,0	228,4	0,30	0,63	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	20,1	229,6	0,31	0,63	3,48
49	-0,71	20,3	230,6	0,31	0,63	3,47
50	-0,77	20,5	232,1	0,31	0,63	3,47
51	-0,82	20,7	233,5	0,31	0,63	3,46
52	-0,88	20,9	234,9	0,31	0,63	3,46
53	-0,94	21,1	236,0	0,31	0,63	3,45
54	-0,94	21,2	237,0	0,31	0,63	3,45
55	-1,05	21,5	239,1	0,31	0,63	3,44
56	-1,16	21,9	241,9	0,31	0,63	3,43
57	-1,28	22,3	244,7	0,31	0,63	3,42
58	-1,39	22,7	247,5	0,31	0,63	3,41
59	-1,50	23,0	249,6	0,31	0,63	3,41
60	-1,50	23,2	250,6	0,31	0,63	3,40
61	-1,56	23,3	251,8	0,32	0,63	3,40
62	-1,62	23,5	253,3	0,32	0,63	3,40
63	-1,68	23,8	254,8	0,32	0,63	3,39
64	-1,74	24,0	256,3	0,32	0,63	3,39
65	-1,80	24,1	257,4	0,32	0,63	3,38
66	-1,80	24,4	259,0	0,32	0,63	3,38
67	-2,00	24,9	262,7	0,32	0,63	3,37
68	-2,19	25,6	267,6	0,32	0,63	3,36
69	-2,38	26,3	272,5	0,32	0,63	3,34
70	-2,58	27,0	277,5	0,32	0,63	3,33
71	-2,77	27,5	281,2	0,32	0,63	3,33
72	-2,77	27,8	283,7	0,33	0,63	3,32
73	-2,97	28,3	287,4	0,33	0,63	3,31
74	-3,17	29,0	292,4	0,33	0,63	3,30
75	-3,36	29,7	297,4	0,33	0,63	3,29
76	-3,56	30,4	302,4	0,33	0,63	3,29
77	-3,75	30,9	307,8	0,33	0,63	3,30
78	-3,75	31,3	313,0	0,33	0,63	3,32
79	-3,98	31,9	321,7	0,33	0,63	3,36
80	-4,20	32,7	333,6	0,33	0,63	3,41
81	-4,42	33,5	346,2	0,34	0,63	3,47
82	-4,65	34,3	359,2	0,34	0,63	3,52
83	-4,88	34,9	369,4	0,34	0,63	3,57
84	-4,88	35,3	376,4	0,34	0,63	3,60
85	-5,10	35,9	387,3	0,34	0,63	3,65
86	-5,33	36,7	402,5	0,34	0,63	3,73
87	-5,55	37,5	418,4	0,34	0,63	3,80
88	-5,78	38,3	435,3	0,34	0,63	3,88
89	-6,00	38,9	448,4	0,34	0,63	3,95
90	-6,00	44,7	328,9	0,39	0,80	2,88
91	-6,25	45,1	337,9	0,39	0,80	2,94
92	-6,50	45,7	351,0	0,39	0,80	3,03
93	-6,75	46,3	365,3	0,40	0,80	3,13
94	-7,00	46,9	380,9	0,40	0,80	3,24
95	-7,25	47,3	386,5	0,40	0,80	3,26
96	-7,25	47,5	386,4	0,40	0,80	3,25
97	-7,40	47,8	386,3	0,40	0,80	3,24
98	-7,55	48,1	386,3	0,40	0,80	3,23
99	-7,70	48,4	386,4	0,40	0,80	3,21
100	-7,85	48,8	386,6	0,40	0,80	3,20
101	-8,00	49,0	386,7	0,40	0,80	3,19
102	-8,00	49,2	386,9	0,41	0,80	3,19
103	-8,15	49,5	387,1	0,41	0,80	3,18
104	-8,30	49,8	387,4	0,41	0,79	3,17
105	-8,45	50,1	378,9	0,41	0,79	3,08
106	-8,60	50,5	228,8	0,41	0,79	1,85
107	-8,75	50,7	229,0	0,41	0,79	1,85
108	-8,75	51,0	229,3	0,41	0,79	1,85
109	-8,95	51,5	230,0	0,41	0,79	1,84
110	-9,15	52,1	230,9	0,41	0,79	1,83
111	-9,35	52,7	231,8	0,42	0,79	1,82

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-9,55	53,4	232,7	0,42	0,79	1,82
113	-9,75	53,9	233,4	0,42	0,79	1,81
114	-9,75	54,1	233,7	0,42	0,79	1,81
115	-9,90	54,5	234,3	0,42	0,79	1,80
116	-10,05	55,0	234,9	0,42	0,79	1,80
117	-10,20	55,5	235,6	0,42	0,79	1,79
118	-10,35	56,0	236,3	0,42	0,79	1,79
119	-10,50	56,3	236,8	0,42	0,79	1,78
120	-10,50	35,0	581,4	0,26	0,56	4,36
121	-10,70	35,4	587,4	0,26	0,55	4,36
122	-10,90	36,0	597,0	0,26	0,55	4,37
123	-11,10	36,6	611,8	0,26	0,55	4,42
124	-11,30	37,2	627,4	0,27	0,55	4,48
125	-11,50	37,6	639,5	0,27	0,55	4,52
126	-11,50	37,9	647,7	0,27	0,55	4,55
127	-11,70	38,3	660,4	0,27	0,55	4,59
128	-11,90	38,9	677,8	0,27	0,55	4,65
129	-12,10	39,5	695,8	0,27	0,55	4,72
130	-12,30	40,0	709,5	0,27	0,55	4,75
131	-12,50	40,5	715,4	0,27	0,55	4,75
132	-12,50	40,8	719,3	0,27	0,55	4,75
133	-12,70	41,2	725,3	0,27	0,55	4,74
134	-12,90	41,8	733,2	0,27	0,55	4,74
135	-13,10	42,3	741,1	0,27	0,55	4,73
136	-13,30	42,9	749,0	0,27	0,55	4,73
137	-13,50	43,3	755,0	0,27	0,55	4,73
138	-13,50	73,8	326,2	0,46	0,79	2,03
139	-13,70	74,3	327,2	0,46	0,79	2,03
140	-13,90	74,9	321,3	0,46	0,79	1,98
141	-14,10	75,6	306,5	0,46	0,79	1,88
142	-14,30	76,2	307,9	0,46	0,79	1,87
143	-14,50	76,7	308,9	0,46	0,79	1,87
144	-14,50	77,0	309,5	0,47	0,79	1,87
145	-14,70	77,5	310,5	0,47	0,79	1,87
146	-14,90	78,2	311,9	0,47	0,79	1,86
147	-15,10	78,8	313,2	0,47	0,79	1,86
148	-15,30	79,4	314,6	0,47	0,79	1,86
149	-15,50	79,9	315,6	0,47	0,79	1,86
150	-15,50	41,4	977,9	0,24	0,47	5,72
151	-15,74	41,9	987,3	0,24	0,47	5,71
152	-15,98	42,5	1000,1	0,24	0,47	5,71
153	-16,23	43,2	1013,0	0,24	0,47	5,70
154	-16,47	43,8	1026,0	0,24	0,47	5,70
155	-16,71	44,3	1035,8	0,24	0,47	5,69
156	-16,71	44,6	1042,4	0,24	0,47	5,69
157	-16,95	45,0	1052,4	0,24	0,47	5,69
158	-17,19	45,7	1065,7	0,24	0,47	5,68
159	-17,43	46,3	1081,5	0,24	0,47	5,69
160	-17,68	46,9	1117,2	0,24	0,47	5,81
161	-17,92	47,4	1135,0	0,24	0,47	5,84
162	-17,92	47,7	1141,6	0,24	0,47	5,84
163	-18,16	48,2	1152,2	0,24	0,47	5,84
164	-18,40	48,8	1205,5	0,24	0,47	6,04
165	-18,64	49,4	1243,5	0,24	0,46	6,15
166	-18,88	50,0	1256,2	0,24	0,46	6,14
167	-19,13	50,5	1265,9	0,24	0,46	6,13
168	-19,13	50,8	1272,3	0,24	0,46	6,13
169	-19,37	51,3	1282,1	0,24	0,46	6,12
170	-19,61	51,9	1295,1	0,24	0,46	6,11
171	-19,85	52,5	1308,3	0,24	0,46	6,10
172	-20,09	53,1	1321,5	0,25	0,46	6,10
173	-20,33	53,6	1331,5	0,25	0,46	6,09
174	-20,33	53,9	1338,2	0,25	0,46	6,09
175	-20,57	54,4	1348,2	0,25	0,46	6,08

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,82	55,0	1361,6	0,25	0,46	6,07
177	-21,06	55,6	1338,7	0,25	0,46	5,91
178	-21,30	56,2	1328,2	0,25	0,46	5,80
179	-21,54	56,7	1279,4	0,25	0,46	5,54
180	-21,54	57,0	1286,0	0,25	0,46	5,54
181	-21,78	57,5	1296,5	0,25	0,46	5,54
182	-22,02	58,1	1310,6	0,25	0,46	5,55
183	-22,27	58,7	1324,6	0,25	0,46	5,55
184	-22,51	59,3	1338,8	0,25	0,46	5,55
185	-22,75	59,8	1377,9	0,25	0,46	5,67
186	-22,75	75,1	1149,4	0,31	0,54	4,70
187	-23,00	77,9	1169,9	0,32	0,54	4,75
188	-23,25	81,8	1182,8	0,33	0,54	4,75
189	-23,50	82,7	1195,7	0,33	0,54	4,75
190	-23,75	83,6	1208,5	0,33	0,54	4,74
191	-24,00	84,2	1218,2	0,33	0,54	4,74

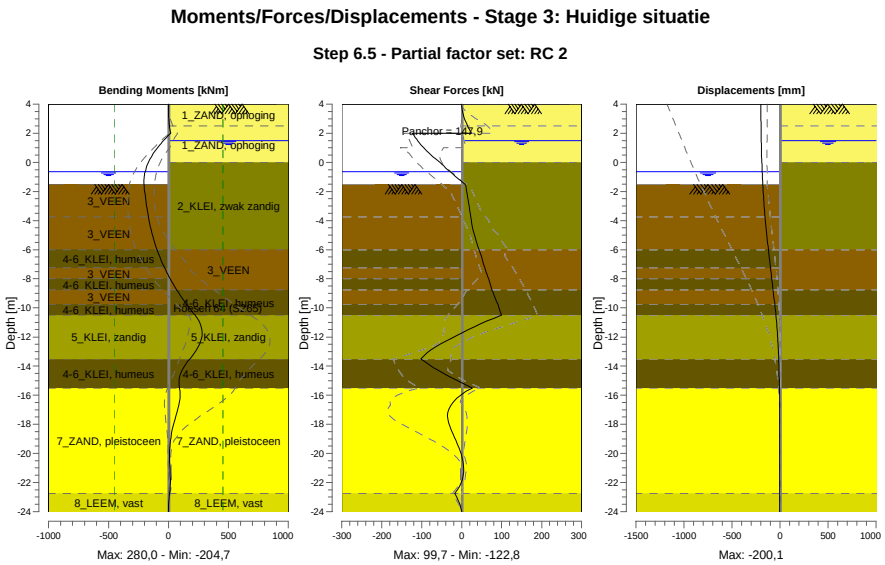
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	14,73
1_ZAND, ophoging	67,35
2_KLEI, zwak zandig	187,05
3_VEEN	134,75
4-6_KLEI, humeus	96,46
5_KLEI, zandig	124,38
4-6_KLEI, humeus	227,94
7_ZAND, pleistoceen	487,56
8_LEEM, vast	136,43
8_LEEM, vast	0,00

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

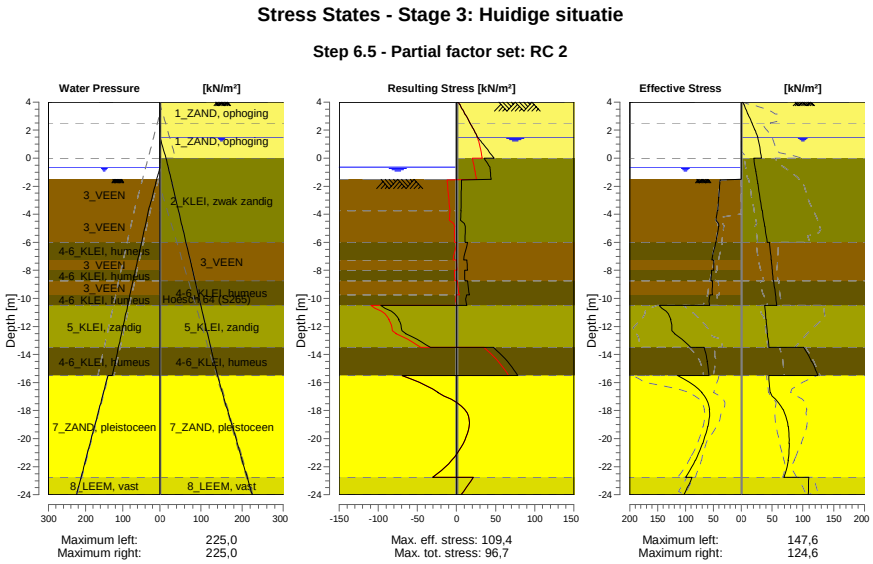


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-200,1**
1	3,80	0,05	0,61	-199,6
2	3,80	0,05	0,61	-199,6
2	3,15	1,82	5,53	-197,9
3	3,15	1,82	5,53	-197,9
3	2,50	8,19	14,73	-196,3
4	2,50	8,19	14,73	-196,3
4	2,00	17,93	24,64	-195,0
5	2,00	17,93	**-122,81**	-195,0
5	1,50	-40,50	-110,54	-193,8
6	1,50	-40,50	-110,54	-193,8
6	1,00	-92,10	-95,28	-192,5
7	1,00	-92,10	-95,28	-192,5
7	0,00	-167,94	-54,11	-188,8
8	0,00	-167,94	-54,11	-188,8
8	-0,65	-195,14	-28,75	-185,4
9	-0,65	-195,14	-28,75	-185,4
9	-0,94	-201,67	-16,26	-183,6
10	-0,94	-201,67	-16,26	-183,6
10	-1,50	-203,93	8,25	-179,4
11	-1,50	-203,93	8,25	-179,4
11	-1,80	-200,85	11,27	-176,9
12	-1,80	-200,85	11,27	-176,9
12	-2,77	-186,94	17,20	-167,1
13	-2,77	-186,94	17,20	-167,1
13	-3,75	-167,37	22,90	-155,1
14	-3,75	-167,37	22,89	-155,1
14	-4,88	-137,92	30,67	-138,9
15	-4,88	-137,91	30,67	-138,9
15	-6,00	-96,29	43,19	-120,6
16	-6,00	-96,29	43,17	-120,6
16	-7,25	-32,74	57,42	-98,5
17	-7,25	-32,74	57,41	-98,5
17	-8,00	14,08	67,57	-84,9
18	-8,00	14,08	67,57	-84,9
18	-8,75	67,71	75,48	-71,4
19	-8,75	67,71	75,45	-71,4
19	-9,75	150,51	90,54	-54,2
20	-9,75	150,51	90,53	-54,2
20	-10,50	221,83	99,73	-42,4
21	-10,50	221,83	99,73	-42,4
21	-11,50	278,07	16,78	-29,2
22	-11,50	**278,10**	16,70	-29,2
22	-12,50	258,92	-53,93	-19,2
23	-12,50	258,90	-54,02	-19,2
23	-13,50	178,11	-102,31	-12,4
24	-13,50	178,12	-102,28	-12,4
24	-14,50	102,60	-45,75	-7,8
25	-14,50	102,60	-45,73	-7,8
25	-15,50	91,78	26,25	-4,6
26	-15,50	91,77	26,30	-4,6
26	-16,71	85,59	-27,20	-2,1
27	-16,71	85,60	-27,27	-2,1
27	-17,92	45,02	-32,65	-1,1
28	-17,92	45,03	-32,52	-1,1
28	-19,13	16,06	-14,39	-1,0
29	-19,13	16,07	-14,33	-1,0
29	-20,33	9,15	1,36	-1,2
30	-20,33	9,15	1,39	-1,2
30	-21,54	14,01	3,71	-1,6
31	-21,54	14,01	3,75	-1,6
31	-22,75	8,76	-17,32	-2,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-22,75	8,77	-17,30	-2,2
32	-24,00	0,00	0,00	-2,9
Max		**278,10**	**-122,81**	**-200,1**
Max, minor nodes incl.		279,97	-122,81	-200,1

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		4,22	0,00	1	22
2	3,80	0,00	0,00	-		4,50	0,00	1	19
2	3,15	0,00	0,00	-		10,66	0,00	1	13
3	3,15	0,00	0,00	-		11,10	0,00	1	12
3	2,50	0,00	0,00	-		17,16	0,00	1	11
4	2,50	0,00	0,00	-		17,55	0,00	1	11
4	2,00	0,00	0,00	-		22,04	0,00	1	11
5	2,00	0,00	0,00	-		22,38	0,00	1	11
5	1,50	0,00	0,00	-		26,65	0,00	1	10
6	1,50	0,00	0,00	-		26,89	0,00	1	10
6	1,00	0,00	0,00	-		29,09	5,00	1	10
7	1,00	0,00	0,00	-		29,29	5,00	1	10
7	0,00	0,00	0,00	-		32,88	15,00	1	10
8	0,00	0,00	0,00	-		20,31	15,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		22,46	20,24	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,63	20,24	1	
9	-0,94	0,00	2,90	-		23,58	22,58	1	
10	-0,94	0,00	2,90	-		23,73	22,58	1	
10	-1,50	0,00	8,50	-		25,54	27,10	1	
11	-1,50	0,00	8,50	A		25,70	27,10	1	
11	-1,80	38,48	11,50	3	99	26,67	29,52	1	
12	-1,80	38,60	11,50	3	99	26,89	29,52	1	
12	-2,77	40,34	21,25	3	99	30,08	37,38	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-2,77	40,53	21,25	3	99	30,42	37,38	1	
13	-3,75	42,26	31,00	3	99	33,68	45,24	1	
14	-3,75	42,62	31,00	3	99	34,06	45,24	1	
14	-4,88	40,36	40,34	3	99	37,91	54,32	1	
15	-4,88	40,84	40,34	3	99	38,31	54,32	1	
15	-6,00	45,14	49,67	3	99	42,22	63,39	1	
16	-6,00	45,76	49,67	3	99	45,94	63,39	1	
16	-7,25	52,91	60,04	3	99	48,60	73,47	1	
17	-7,25	49,22	60,04	3	91	48,83	73,47	1	
17	-8,00	49,57	66,27	3	87	50,35	79,51	1	
18	-8,00	53,39	66,27	3	93	50,52	79,51	1	
18	-8,75	54,34	72,49	3	88	51,99	85,56	1	
19	-8,75	51,70	72,49	3	83	52,65	85,56	1	
19	-9,75	51,43	80,79	2	77	55,34	93,63	1	
20	-9,75	55,84	80,79	3	82	55,62	93,63	1	
20	-10,50	56,88	87,01	2	74	57,59	99,68	1	
21	-10,50	147,59	87,01	2	63	38,21	99,68	1	
21	-11,50	126,15	95,31	2	56	40,14	107,74	1	
22	-11,50	127,01	95,31	2	56	40,42	107,74	1	
22	-12,50	119,64	103,60	1	48	42,44	115,81	1	
23	-12,50	120,09	103,60	1	47	42,73	115,81	1	
23	-13,50	90,42	111,90	1	32	44,87	123,87	1	
24	-13,50	66,37	111,90	2	50	101,56	123,87	1	
24	-14,50	60,84	120,20	1	44	114,21	131,94	1	
25	-14,50	61,20	120,20	1	44	114,61	131,94	1	
25	-15,50	58,00	128,50	1	41	124,60	140,00	1	
26	-15,50	114,40	140,00	1	35	44,51	140,00	1	
26	-16,71	70,51	152,08	1	18	46,97	152,08	1	
27	-16,71	71,05	152,08	1	18	47,28	152,08	1	
27	-17,92	56,81	164,17	1	13	67,44	164,17	1	
28	-17,92	57,35	164,17	1	13	68,01	164,17	1	
28	-19,13	59,66	176,25	1	12	75,73	176,25	1	
29	-19,13	60,21	176,25	1	12	76,30	176,25	1	
29	-20,33	68,95	188,33	1	12	77,58	188,33	1	
30	-20,33	69,50	188,33	1	12	78,15	188,33	1	
30	-21,54	81,89	200,42	1	13	75,78	200,42	1	
31	-21,54	82,44	200,42	1	13	76,35	200,42	1	
31	-22,75	99,57	212,50	1	14	69,25	212,50	1	
32	-22,75	88,10	212,50	1	15	109,71	212,50	1	
32	-24,00	102,59	225,00	1	16	108,50	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1556,7	1476,7
Water	2536,3	2763,8
Total	4093,0	4240,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5951,72 kN
Mobilized passive effective resistance	1556,67 kN
Percentage mobilized resistance	26,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	118508,78 kNm
Mobilized passive moment	24855,08 kNm
Percentage mobilized moment	21,0 %

18.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-346,81
Vertical force passive	368,87
Vertical anchor force *	-12,19
Resulting vertical force (no dead weight)	9,86
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-346,81
Vertical force passive	368,87
Vertical anchor force	-12,19
Resulting vertical force (no dead weight)	9,86
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

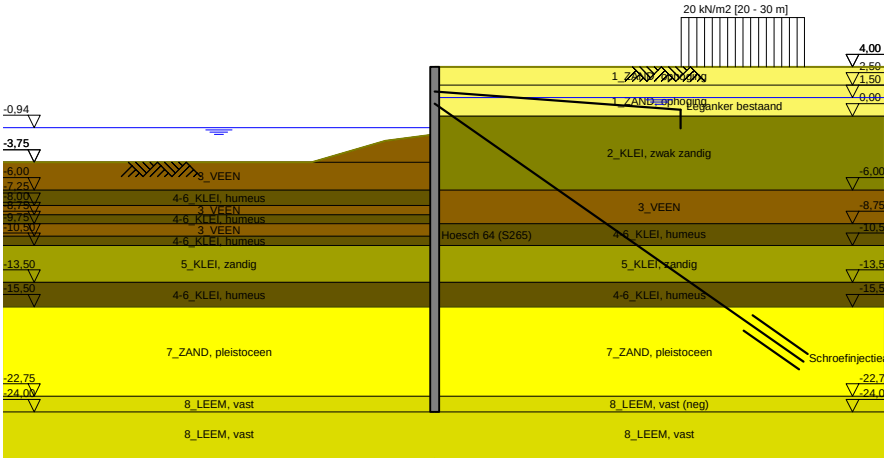
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-5,36
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-24,51
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-37,38
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-40,41
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	118,02	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-194,03
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-45,12
-15,50	7_ZAND, pleisto...	211,46	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,40			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

18.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	147,86	Elastic	Right	Anchor

19 Outline Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

Outline - Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

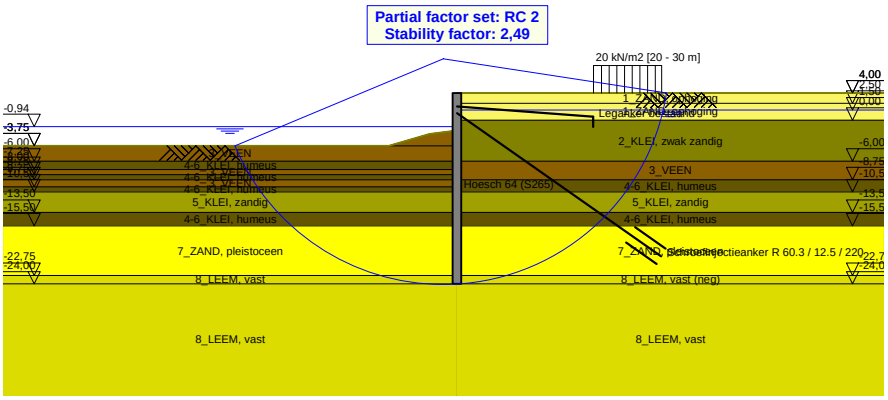


20 Overall Stability Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

Stability factor : 2,49

20.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker



21 Step 6.3 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,48
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,77
4-6_KLEI, humeus	40,70
3_VEEN	55,15
4-6_KLEI, humeus	45,70
5_KLEI, zandig	414,25
4-6_KLEI, humeus	132,77
7_ZAND, pleistoceen	600,90
8_LEEM, vast	131,88
8_LEEM, vast	0,00

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

21.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

21.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,8	197,4	0,35	0,67	3,01
55	-0,71	22,9	198,3	0,35	0,67	3,01
56	-0,77	23,2	199,6	0,35	0,67	3,00
57	-0,82	23,4	200,9	0,35	0,67	3,00
58	-0,88	23,6	202,2	0,35	0,67	2,99
59	-0,94	23,8	203,1	0,35	0,67	2,99
60	-0,94	23,9	203,7	0,35	0,67	2,99
61	-0,98	24,0	204,3	0,35	0,67	2,99
62	-1,02	24,1	205,1	0,35	0,67	2,98
63	-1,05	24,3	206,0	0,35	0,67	2,98
64	-1,09	24,4	206,8	0,35	0,67	2,98
65	-1,13	24,5	207,5	0,35	0,67	2,98
66	-1,13	24,6	208,1	0,35	0,67	2,97
67	-1,20	24,9	209,3	0,35	0,67	2,97
68	-1,28	25,1	211,0	0,35	0,67	2,97
69	-1,35	25,4	212,6	0,35	0,67	2,96
70	-1,43	25,7	214,2	0,36	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,5	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	117,7	531,0	0,48	0,58	2,18
205	-23,00	118,9	547,3	0,48	0,58	2,22
206	-23,25	120,6	552,3	0,48	0,58	2,22
207	-23,50	122,2	557,2	0,49	0,58	2,22
208	-23,75	123,8	562,2	0,49	0,58	2,21
209	-24,00	125,1	565,9	0,49	0,58	2,21

21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	58,78
1_ZAND, ophoging	45,85
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	215,26
7_ZAND, pleistoceen	528,91
8_LEEM, vast (neg)	151,72
8_LEEM, vast	0,00

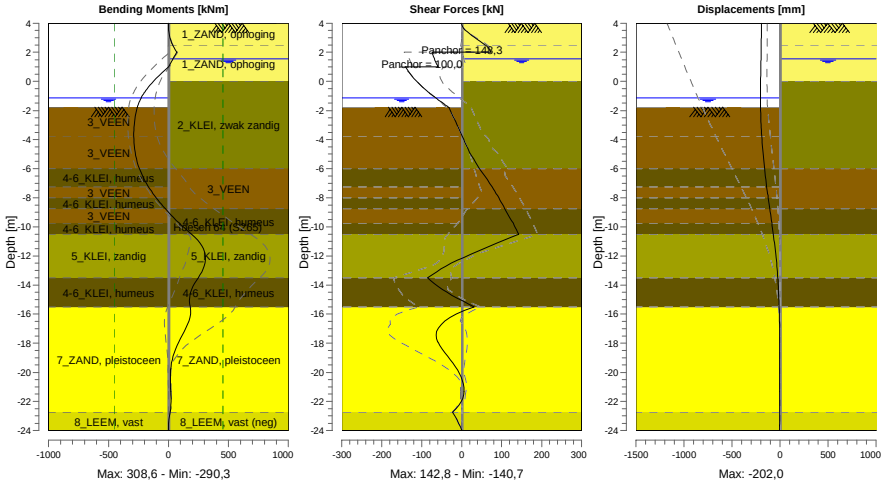
21.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

Step 6.3 - Partial factor set: RC 2



21.8.2 Moments, Forces and Displacements

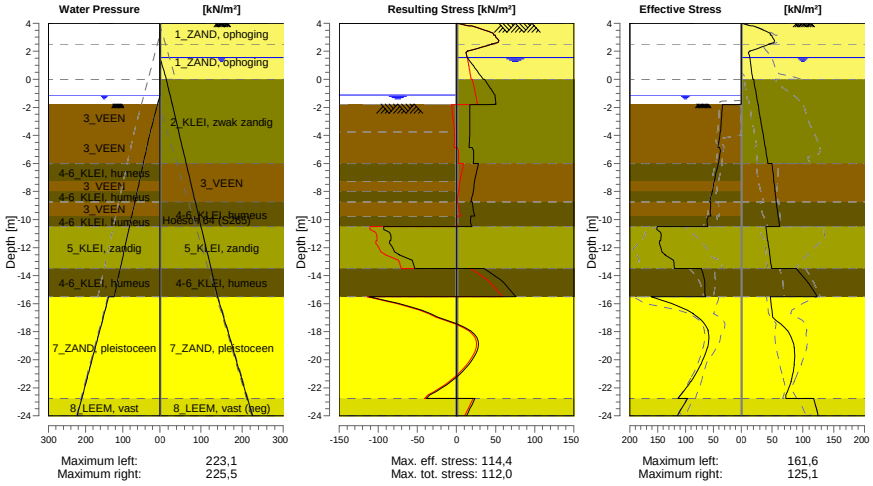
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-191,5
1	3,80	0,11	1,64	-191,9
2	3,80	0,11	1,66	-191,9
2	3,15	7,85	25,42	-193,1
3	3,15	7,85	25,48	-193,1
3	2,50	35,27	58,87	-194,5
4	2,50	35,28	58,98	-194,5
4	2,00	69,13	73,82	-195,6
5	2,00	69,14	-74,13	-195,6
5	1,55	37,06	-68,35	-196,8
6	1,55	37,06	-68,36	-196,8
6	1,50	33,66	-67,65	-196,9
7	1,50	33,66	-67,65	-196,9
7	1,00	1,93	-58,75	-198,3
8	1,00	1,92	-140,67	-198,3
8	0,00	-126,00	-113,02	-200,9
9	0,00	-126,00	-113,02	-200,9
9	-0,65	-191,38	-87,31	-201,9
10	-0,65	-191,38	-87,31	-201,9
10	-0,94	-214,82	-74,21	**-202,0**
11	-0,94	-214,82	-74,21	**-202,0**
11	-1,13	-228,06	-65,08	**-202,0**
12	-1,13	-228,06	-65,08	**-202,0**
12	-1,50	-248,76	-46,75	-201,6
13	-1,50	-248,76	-46,75	-201,6
13	-1,77	-259,55	-33,20	-201,1
14	-1,77	-259,55	-33,20	-201,1
14	-1,80	-260,53	-31,79	-201,0
15	-1,80	-260,53	-31,79	-201,0
15	-2,77	-283,48	-15,31	-197,0
16	-2,77	-283,48	-15,31	-197,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-290,34	1,23	-189,7
17	-3,75	-290,34	1,22	-189,7
17	-4,88	-278,40	19,85	-177,2
18	-4,88	-278,40	19,85	-177,2
18	-6,00	-242,47	44,16	-160,3
19	-6,00	-242,47	44,14	-160,3
19	-7,25	-166,65	76,12	-137,2
20	-7,25	-166,65	76,12	-137,2
20	-8,00	-103,25	92,78	-121,7
21	-8,00	-103,25	92,78	-121,7
21	-8,75	-27,92	107,71	-105,6
22	-8,75	-27,92	107,68	-105,6
22	-9,75	90,18	129,05	-83,8
23	-9,75	90,18	129,04	-83,8
23	-10,50	192,06	**142,79**	-68,1
24	-10,50	192,06	142,78	-68,1
24	-11,50	290,39	55,78	-49,4
25	-11,50	290,41	55,67	-49,4
25	-12,50	**304,35**	-25,94	-34,1
26	-12,50	304,33	-26,03	-34,1
26	-13,50	247,30	-84,96	-22,5
27	-13,50	247,30	-84,94	-22,5
27	-14,50	184,44	-36,53	-13,9
28	-14,50	184,44	-36,50	-13,9
28	-15,50	180,73	31,65	-7,7
29	-15,50	180,74	31,48	-7,7
29	-16,71	159,04	-51,47	-3,1
30	-16,71	159,07	-51,55	-3,1
30	-17,92	85,31	-59,56	-1,2
31	-17,92	85,31	-59,37	-1,2
31	-19,13	30,97	-28,67	-0,9
32	-19,13	30,98	-28,58	-0,9
32	-20,33	14,43	-1,25	-1,3
33	-20,33	14,43	-1,21	-1,3
33	-21,54	19,51	5,07	-1,9
34	-21,54	19,51	5,12	-1,9
34	-22,75	12,86	-22,83	-2,8
35	-22,75	12,86	-22,85	-2,8
35	-24,00	0,00	0,00	-4,0
Max		**304,35**	**142,79**	**-202,0**
Max, minor nodes incl.		308,57	142,79	-202,0

21.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

Step 6.3 - Partial factor set: RC 2



21.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		47,46	0,00	2	70
3	3,15	0,00	0,00	-		49,56	0,00	2	68
3	2,50	0,00	0,00	-		44,89	0,00	1	37
4	2,50	0,00	0,00	-		45,33	0,00	1	36
4	2,00	0,00	0,00	-		13,70	0,00	1	
5	2,00	0,00	0,00	-		14,06	0,00	1	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,76	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		23,78	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		23,87	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		24,54	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		24,64	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		25,94	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	6,40	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	6,40	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	6,70	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	33,71	6,70	P		27,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	16,45	P		30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		31,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	26,20	P		34,56	45,74	A	
17	-3,75	37,56	26,20	P		34,97	45,74	A	
17	-4,88	42,03	35,53	P		38,90	54,82	A	
18	-4,88	38,81	35,53	P		39,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	44,87	P		43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	44,87	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	48,45	55,24	P		52,92	73,97	A	
20	-7,25	48,99	55,24	P		53,16	73,97	A	
20	-8,00	51,74	61,47	P		54,75	80,01	A	
21	-8,00	52,13	61,47	P		54,92	80,01	A	
21	-8,75	56,41	67,69	P		56,50	86,06	A	
22	-8,75	55,16	67,69	3	97	56,76	86,06	A	
22	-9,75	54,51	75,99	3	90	59,77	94,13	A	
23	-9,75	59,88	75,99	3	99	60,07	94,13	A	
23	-10,50	60,48	82,21	3	89	62,33	100,18	A	
24	-10,50	150,85	82,21	P		40,00	100,18	A	
24	-11,50	144,67	90,51	3	81	42,87	108,24	A	
25	-11,50	146,10	90,51	3	81	43,19	108,24	A	
25	-12,50	136,81	98,80	2	67	46,05	116,31	A	
26	-12,50	137,30	98,80	2	67	46,36	116,31	A	
26	-13,50	119,66	107,10	2	52	49,22	124,37	A	
27	-13,50	71,48	107,10	2	59	89,27	124,37	1	
27	-14,50	65,00	115,40	2	52	108,13	132,44	1	
28	-14,50	65,30	115,40	2	52	108,54	132,44	1	
28	-15,50	63,88	123,70	1	49	123,20	140,50	1	
29	-15,50	161,57	138,10	2	50	47,18	140,50	A	
29	-16,71	86,07	150,18	1	24	50,34	152,58	A	
30	-16,71	86,66	150,18	1	24	50,69	152,58	A	
30	-17,92	59,33	162,27	1	14	74,56	164,67	1	
31	-17,92	59,92	162,27	1	14	75,18	164,67	1	
31	-19,13	60,45	174,35	1	13	85,61	176,75	1	
32	-19,13	61,05	174,35	1	13	86,23	176,75	1	
32	-20,33	72,51	186,43	1	14	85,73	188,83	1	
33	-20,33	73,11	186,43	1	14	86,35	188,83	1	
33	-21,54	89,90	198,52	1	15	80,52	200,92	1	
34	-21,54	90,51	198,52	1	15	81,14	200,92	1	
34	-22,75	113,52	210,60	1	17	72,65	213,00	A	
35	-22,75	96,39	210,60	1	21	117,67	213,00	A	
35	-24,00	114,72	223,10	1	23	125,08	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1673,0	1576,3
Water	2450,1	2776,5
Total	4123,0	4352,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1672,96 kN
Percentage mobilized resistance	31,5 %

21.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-252,93
Vertical force passive	376,65
Vertical anchor force *	-75,32
Resulting vertical force (no dead weight)	48,39
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-252,93
Vertical force passive	376,65
Vertical anchor force	-75,32
Resulting vertical force (no dead weight)	48,39
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-19,30
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-15,06
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	121,20	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-190,26
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	45,20
-15,50	7_ZAND, pleisto...	216,16	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,29			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

21.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	148,27	Elastic	Right	Anchor
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

22 Step 6.4 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

22.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left

22.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,48
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,77
4-6_KLEI, humeus	40,70
3_VEEN	57,61
4-6_KLEI, humeus	47,16
5_KLEI, zandig	429,31
4-6_KLEI, humeus	132,65
7_ZAND, pleistoceen	583,00
8_LEEM, vast	132,52
8_LEEM, vast	0,00

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

22.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

22.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,8	197,4	0,35	0,67	3,01
55	-0,71	22,9	198,3	0,35	0,67	3,01
56	-0,77	23,2	199,6	0,35	0,67	3,00
57	-0,82	23,4	200,9	0,35	0,67	3,00
58	-0,88	23,6	202,2	0,35	0,67	2,99
59	-0,94	23,8	203,1	0,35	0,67	2,99
60	-0,94	23,9	203,7	0,35	0,67	2,99
61	-0,98	24,0	204,3	0,35	0,67	2,99
62	-1,02	24,1	205,1	0,35	0,67	2,98
63	-1,05	24,3	206,0	0,35	0,67	2,98
64	-1,09	24,4	206,8	0,35	0,67	2,98
65	-1,13	24,5	207,5	0,35	0,67	2,98
66	-1,13	24,6	208,1	0,35	0,67	2,97
67	-1,20	24,9	209,3	0,35	0,67	2,97
68	-1,28	25,1	211,0	0,35	0,67	2,97
69	-1,35	25,4	212,6	0,35	0,67	2,96
70	-1,43	25,7	214,2	0,36	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,5	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	117,7	531,0	0,48	0,58	2,18
205	-23,00	118,9	547,3	0,48	0,58	2,22
206	-23,25	120,6	552,3	0,48	0,58	2,22
207	-23,50	122,2	557,2	0,49	0,58	2,22
208	-23,75	123,8	562,2	0,49	0,58	2,21
209	-24,00	125,1	565,9	0,49	0,58	2,21

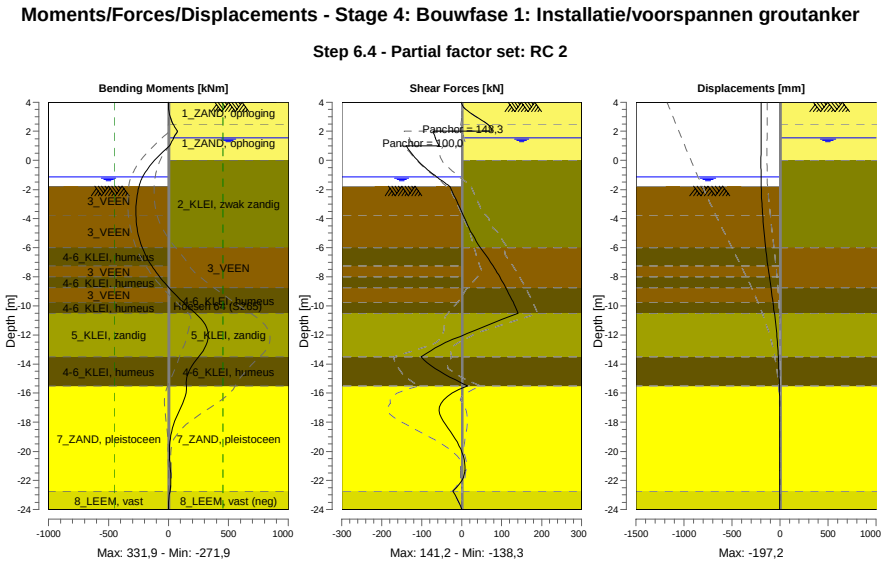
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	64,29
1_ZAND, ophoging	42,80
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	214,76
7_ZAND, pleistoceen	528,39
8_LEEM, vast (neg)	151,72
8_LEEM, vast	0,00

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

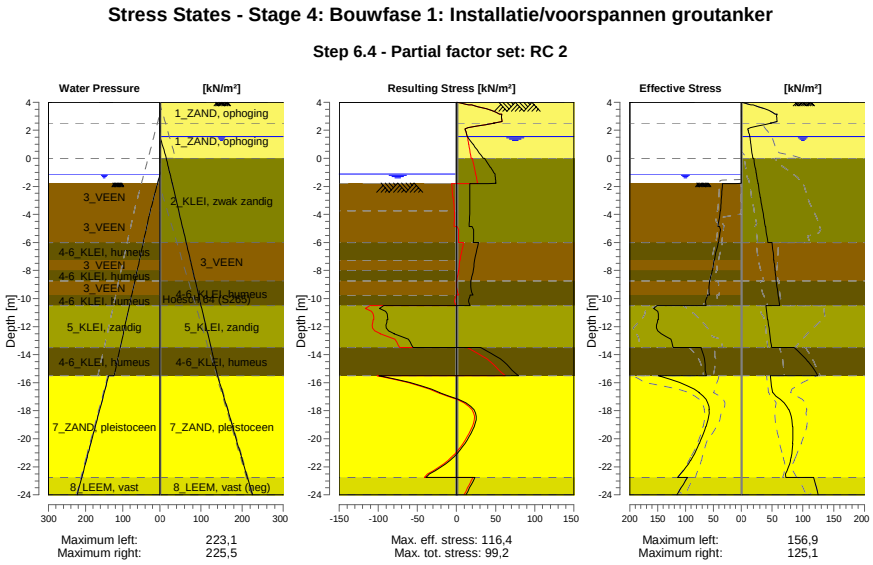


22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-195,6
1	3,80	0,11	1,64	-195,6
2	3,80	0,11	1,66	-195,6
2	3,15	8,25	27,35	-195,5
3	3,15	8,25	27,37	-195,5
3	2,50	38,21	64,32	-195,5
4	2,50	38,23	64,52	-195,5
4	2,00	74,32	76,43	-195,7
5	2,00	74,31	-71,64	-195,7
5	1,55	43,30	-65,98	-195,9
6	1,55	43,30	-65,98	-195,9
6	1,50	40,02	-65,27	-196,0
7	1,50	40,02	-65,27	-196,0
7	1,00	9,47	-56,38	-196,4
8	1,00	9,47	-138,29	-196,4
8	0,00	-116,08	-110,65	**-197,1**
9	0,00	-116,08	-110,65	**-197,1**
9	-0,65	-179,91	-84,93	-197,0
10	-0,65	-179,91	-84,93	-197,0
10	-0,94	-202,67	-71,83	-196,6
11	-0,94	-202,67	-71,83	-196,6
11	-1,13	-215,45	-62,70	-196,2
12	-1,13	-215,45	-62,70	-196,2
12	-1,50	-235,27	-44,37	-195,3
13	-1,50	-235,27	-44,37	-195,3
13	-1,77	-245,42	-30,82	-194,3
14	-1,77	-245,42	-30,82	-194,3
14	-1,80	-246,33	-29,42	-194,2
15	-1,80	-246,33	-29,42	-194,2
15	-2,77	-266,97	-12,93	-188,8
16	-2,77	-266,97	-12,93	-188,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-271,51	3,60	-180,3
17	-3,75	-271,51	3,60	-180,3
17	-4,88	-256,90	22,23	-166,6
18	-4,88	-256,90	22,23	-166,6
18	-6,00	-218,29	46,54	-148,9
19	-6,00	-218,29	46,51	-148,9
19	-7,25	-139,50	78,50	-125,4
20	-7,25	-139,50	78,49	-125,4
20	-8,00	-74,32	95,16	-109,9
21	-8,00	-74,32	95,16	-109,9
21	-8,75	2,79	110,08	-93,8
22	-8,75	2,79	110,05	-93,8
22	-9,75	122,07	128,96	-72,6
23	-9,75	122,07	128,95	-72,6
23	-10,50	223,42	**141,23**	-57,7
24	-10,50	223,42	141,21	-57,7
24	-11,50	318,10	49,89	-40,1
25	-11,50	318,13	49,78	-40,1
25	-12,50	**323,30**	-38,33	-26,4
26	-12,50	323,27	-38,44	-26,4
26	-13,50	251,35	-101,62	-16,6
27	-13,50	251,36	-101,58	-16,6
27	-14,50	170,58	-54,98	-9,9
28	-14,50	170,58	-54,95	-9,9
28	-15,50	148,91	14,63	-5,3
29	-15,50	148,89	14,75	-5,3
29	-16,71	117,19	-51,72	-2,2
30	-16,71	117,19	-51,77	-2,2
30	-17,92	52,61	-46,07	-1,1
31	-17,92	52,63	-45,89	-1,1
31	-19,13	14,91	-16,54	-1,0
32	-19,13	14,92	-16,50	-1,0
32	-20,33	8,95	4,21	-1,3
33	-20,33	8,94	4,24	-1,3
33	-21,54	17,84	6,63	-1,7
34	-21,54	17,84	6,68	-1,7
34	-22,75	12,37	-22,20	-2,4
35	-22,75	12,37	-22,21	-2,4
35	-24,00	0,00	0,00	-3,4
Max		**323,30**	**141,23**	**-197,1**
Max, minor nodes incl.		331,90	141,23	-197,2

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		54,83	0,00	3	81
3	3,15	0,00	0,00	-		58,06	0,00	2	79
3	2,50	0,00	0,00	-		47,79	0,00	1	39
4	2,50	0,00	0,00	-		48,22	0,00	1	38
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,76	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		23,78	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		23,87	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		24,54	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		24,64	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		25,94	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	6,40	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	6,40	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	6,70	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	33,71	6,70	P		27,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	16,45	P		30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		31,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	26,20	P		34,56	45,74	A	
17	-3,75	37,56	26,20	P		34,97	45,74	A	
17	-4,88	42,03	35,53	P		38,90	54,82	A	
18	-4,88	38,81	35,53	P		39,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	44,87	P		43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	44,87	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	48,45	55,24	P		52,92	73,97	A	
20	-7,25	48,99	55,24	P		53,16	73,97	A	
20	-8,00	51,74	61,47	P		54,75	80,01	A	
21	-8,00	52,13	61,47	P		54,92	80,01	A	
21	-8,75	56,41	67,69	P		56,50	86,06	A	
22	-8,75	56,85	67,69	P		56,76	86,06	A	
22	-9,75	56,87	75,99	3	94	59,77	94,13	A	
23	-9,75	60,78	75,99	P		60,07	94,13	A	
23	-10,50	62,91	82,21	3	92	62,33	100,18	A	
24	-10,50	150,85	82,21	P		40,00	100,18	A	
24	-11,50	148,49	90,51	3	83	42,87	108,24	A	
25	-11,50	149,92	90,51	3	83	43,19	108,24	A	
25	-12,50	143,31	98,80	2	70	46,05	116,31	A	
26	-12,50	143,80	98,80	2	70	46,36	116,31	A	
26	-13,50	121,95	107,10	2	53	49,22	124,37	A	
27	-13,50	72,40	107,10	2	60	85,91	124,37	1	
27	-14,50	64,97	115,40	2	52	108,25	132,44	1	
28	-14,50	65,27	115,40	2	52	108,66	132,44	1	
28	-15,50	62,46	123,70	1	48	124,62	140,50	1	
29	-15,50	148,79	138,10	1	46	47,18	140,50	A	
29	-16,71	74,98	150,18	1	21	51,11	152,58	1	
30	-16,71	75,57	150,18	1	21	51,48	152,58	1	
30	-17,92	57,07	162,27	1	14	76,81	164,67	1	
31	-17,92	57,67	162,27	1	14	77,43	164,67	1	
31	-19,13	62,94	174,35	1	13	83,12	176,75	1	
32	-19,13	63,54	174,35	1	13	83,74	176,75	1	
32	-20,33	74,97	186,43	1	14	83,28	188,83	1	
33	-20,33	75,57	186,43	1	14	83,90	188,83	1	
33	-21,54	90,68	198,52	1	15	79,75	200,92	1	
34	-21,54	91,28	198,52	1	15	80,36	200,92	1	
34	-22,75	113,96	210,60	1	17	72,65	213,00	A	
35	-22,75	96,61	210,60	1	21	117,67	213,00	A	
35	-24,00	115,58	223,10	1	23	125,08	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1674,6	1577,7
Water	2450,1	2776,5
Total	4124,6	4354,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1674,56 kN
Percentage mobilized resistance	31,6 %

22.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-253,55
Vertical force passive	374,80
Vertical anchor force *	-75,33
Resulting vertical force (no dead weight)	45,92
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-253,55
Vertical force passive	374,80
Vertical anchor force	-75,33
Resulting vertical force (no dead weight)	45,92
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-21,11
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-14,06
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	125,61	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-190,07
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	45,20
-15,50	7_ZAND, pleisto...	209,72	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,48			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

22.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	148,33	Elastic	Right	Anchor
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

23 Step 6.5 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

23.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left

23.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	311,3	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	320,1	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	332,2	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	344,6	0,00	0,45	6,20
94	-16,47	0,0	357,3	0,00	0,45	6,16
95	-16,71	0,0	367,0	0,00	0,45	6,14
96	-16,71	0,0	373,5	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	383,3	0,00	0,45	6,11
98	-17,19	0,0	396,5	0,00	0,45	6,08
99	-17,43	0,0	409,3	0,00	0,45	6,06
100	-17,68	0,0	422,0	0,00	0,45	6,03
101	-17,92	0,0	431,0	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	436,9	0,00	0,45	5,99
103	-18,16	0,0	445,9	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	457,9	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	470,0	0,00	0,45	5,91
106	-18,88	0,0	482,2	0,00	0,45	5,88
107	-19,13	0,0	491,4	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	497,5	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	506,7	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	520,1	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	533,8	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	547,6	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	557,9	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	564,8	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	575,1	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	5,0	589,0	0,05	0,46	5,82
117	-21,06	24,8	602,8	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	25,4	616,7	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,0	627,1	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	25,9	634,0	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	26,7	644,5	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	27,3	658,4	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,1	672,3	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	28,4	686,2	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,0	696,7	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,0	559,5	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	37,8	569,2	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	38,3	582,3	0,30	0,54	4,62
129	-23,50	39,4	595,3	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	40,3	608,4	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,0	618,2	0,31	0,54	4,63

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	89,19
3_VEEN	97,14
4-6_KLEI, humeus	62,02
3_VEEN	37,19
4-6_KLEI, humeus	40,59
3_VEEN	52,11
4-6_KLEI, humeus	43,17
5_KLEI, zandig	369,39
4-6_KLEI, humeus	124,22
7_ZAND, pleistoceen	528,57
8_LEEM, vast	118,97
8_LEEM, vast	0,00

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

23.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	7,240E-05	20,00	-4,30	160,00	n.a.
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

23.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,7	0,28	0,51	5,73
37	0,80	14,5	298,3	0,28	0,51	5,73
38	0,60	15,1	309,8	0,28	0,51	5,73
39	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
40	0,20	16,2	332,8	0,28	0,51	5,73
41	0,00	16,6	341,4	0,28	0,51	5,73
42	0,00	17,9	214,2	0,30	0,63	3,55
43	-0,13	18,2	216,6	0,30	0,63	3,54
44	-0,26	18,7	219,7	0,30	0,63	3,52
45	-0,39	19,2	222,9	0,30	0,63	3,51
46	-0,52	19,6	226,0	0,30	0,63	3,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	-0,65	20,0	228,4	0,30	0,63	3,48
48	-0,65	20,1	229,6	0,31	0,63	3,48
49	-0,71	20,3	230,6	0,31	0,63	3,47
50	-0,77	20,5	232,1	0,31	0,63	3,47
51	-0,82	20,7	233,5	0,31	0,63	3,46
52	-0,88	20,9	234,9	0,31	0,63	3,46
53	-0,94	21,1	236,0	0,31	0,63	3,45
54	-0,94	21,2	237,0	0,31	0,63	3,45
55	-1,05	21,5	239,1	0,31	0,63	3,44
56	-1,16	21,9	241,9	0,31	0,63	3,43
57	-1,28	22,3	244,7	0,31	0,63	3,42
58	-1,39	22,7	247,5	0,31	0,63	3,41
59	-1,50	23,0	249,6	0,31	0,63	3,41
60	-1,50	23,2	250,6	0,31	0,63	3,40
61	-1,56	23,3	251,8	0,32	0,63	3,40
62	-1,62	23,5	253,3	0,32	0,63	3,40
63	-1,68	23,8	254,8	0,32	0,63	3,39
64	-1,74	24,0	256,3	0,32	0,63	3,39
65	-1,80	24,1	257,4	0,32	0,63	3,38
66	-1,80	24,4	259,0	0,32	0,63	3,38
67	-2,00	24,9	262,7	0,32	0,63	3,37
68	-2,19	25,6	267,6	0,32	0,63	3,36
69	-2,38	26,3	272,5	0,32	0,63	3,34
70	-2,58	27,0	277,5	0,32	0,63	3,33
71	-2,77	27,5	281,2	0,32	0,63	3,33
72	-2,77	27,8	283,7	0,33	0,63	3,32
73	-2,97	28,3	287,4	0,33	0,63	3,31
74	-3,17	29,0	292,4	0,33	0,63	3,30
75	-3,36	29,7	297,4	0,33	0,63	3,29
76	-3,56	30,4	302,4	0,33	0,63	3,29
77	-3,75	30,9	307,8	0,33	0,63	3,30
78	-3,75	31,3	313,0	0,33	0,63	3,32
79	-3,98	31,9	321,7	0,33	0,63	3,36
80	-4,20	32,7	333,6	0,33	0,63	3,41
81	-4,42	33,5	346,2	0,34	0,63	3,47
82	-4,65	34,3	359,2	0,34	0,63	3,52
83	-4,88	34,9	369,4	0,34	0,63	3,57
84	-4,88	35,3	376,4	0,34	0,63	3,60
85	-5,10	35,9	387,3	0,34	0,63	3,65
86	-5,33	36,7	402,5	0,34	0,63	3,73
87	-5,55	37,5	418,4	0,34	0,63	3,80
88	-5,78	38,3	435,3	0,34	0,63	3,88
89	-6,00	38,9	448,4	0,34	0,63	3,95
90	-6,00	44,7	328,9	0,39	0,80	2,88
91	-6,25	45,1	337,9	0,39	0,80	2,94
92	-6,50	45,7	351,0	0,39	0,80	3,03
93	-6,75	46,3	365,3	0,40	0,80	3,13
94	-7,00	46,9	380,9	0,40	0,80	3,24
95	-7,25	47,3	386,5	0,40	0,80	3,26
96	-7,25	47,5	386,4	0,40	0,80	3,25
97	-7,40	47,8	386,3	0,40	0,80	3,24
98	-7,55	48,1	386,3	0,40	0,80	3,23
99	-7,70	48,4	386,4	0,40	0,80	3,21
100	-7,85	48,8	386,6	0,40	0,80	3,20
101	-8,00	49,0	386,7	0,40	0,80	3,19
102	-8,00	49,2	386,9	0,41	0,80	3,19
103	-8,15	49,5	387,1	0,41	0,80	3,18
104	-8,30	49,8	387,4	0,41	0,79	3,17
105	-8,45	50,1	378,9	0,41	0,79	3,08
106	-8,60	50,5	228,8	0,41	0,79	1,85
107	-8,75	50,7	229,0	0,41	0,79	1,85
108	-8,75	51,0	229,3	0,41	0,79	1,85
109	-8,95	51,5	230,0	0,41	0,79	1,84
110	-9,15	52,1	230,9	0,41	0,79	1,83

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-9,35	52,7	231,8	0,42	0,79	1,82
112	-9,55	53,4	232,7	0,42	0,79	1,82
113	-9,75	53,9	233,4	0,42	0,79	1,81
114	-9,75	54,1	233,7	0,42	0,79	1,81
115	-9,90	54,5	234,3	0,42	0,79	1,80
116	-10,05	55,0	234,9	0,42	0,79	1,80
117	-10,20	55,5	235,6	0,42	0,79	1,79
118	-10,35	56,0	236,3	0,42	0,79	1,79
119	-10,50	56,3	236,8	0,42	0,79	1,78
120	-10,50	35,0	581,4	0,26	0,56	4,36
121	-10,70	35,4	587,4	0,26	0,55	4,36
122	-10,90	36,0	597,0	0,26	0,55	4,37
123	-11,10	36,6	611,8	0,26	0,55	4,42
124	-11,30	37,2	627,4	0,27	0,55	4,48
125	-11,50	37,6	639,5	0,27	0,55	4,52
126	-11,50	37,9	647,7	0,27	0,55	4,55
127	-11,70	38,3	660,4	0,27	0,55	4,59
128	-11,90	38,9	677,8	0,27	0,55	4,65
129	-12,10	39,5	695,8	0,27	0,55	4,72
130	-12,30	40,0	709,5	0,27	0,55	4,75
131	-12,50	40,5	715,4	0,27	0,55	4,75
132	-12,50	40,8	719,3	0,27	0,55	4,75
133	-12,70	41,2	725,3	0,27	0,55	4,74
134	-12,90	41,8	733,2	0,27	0,55	4,74
135	-13,10	42,3	741,1	0,27	0,55	4,73
136	-13,30	42,9	749,0	0,27	0,55	4,73
137	-13,50	43,3	755,0	0,27	0,55	4,73
138	-13,50	73,8	326,2	0,46	0,79	2,03
139	-13,70	74,3	327,2	0,46	0,79	2,03
140	-13,90	74,9	321,3	0,46	0,79	1,98
141	-14,10	75,6	306,5	0,46	0,79	1,88
142	-14,30	76,2	307,9	0,46	0,79	1,87
143	-14,50	76,7	308,9	0,46	0,79	1,87
144	-14,50	77,0	309,5	0,47	0,79	1,87
145	-14,70	77,5	310,5	0,47	0,79	1,87
146	-14,90	78,2	311,9	0,47	0,79	1,86
147	-15,10	78,8	313,2	0,47	0,79	1,86
148	-15,30	79,4	314,6	0,47	0,79	1,86
149	-15,50	79,9	315,6	0,47	0,79	1,86
150	-15,50	41,4	977,9	0,24	0,47	5,72
151	-15,74	41,9	987,3	0,24	0,47	5,71
152	-15,98	42,5	1000,1	0,24	0,47	5,71
153	-16,23	43,2	1013,0	0,24	0,47	5,70
154	-16,47	43,8	1026,0	0,24	0,47	5,70
155	-16,71	44,3	1035,8	0,24	0,47	5,69
156	-16,71	44,6	1042,4	0,24	0,47	5,69
157	-16,95	45,0	1052,4	0,24	0,47	5,69
158	-17,19	45,7	1065,7	0,24	0,47	5,68
159	-17,43	46,3	1081,5	0,24	0,47	5,69
160	-17,68	46,9	1117,2	0,24	0,47	5,81
161	-17,92	47,4	1135,0	0,24	0,47	5,84
162	-17,92	47,7	1141,6	0,24	0,47	5,84
163	-18,16	48,2	1152,2	0,24	0,47	5,84
164	-18,40	48,8	1205,5	0,24	0,47	6,04
165	-18,64	49,4	1243,5	0,24	0,46	6,15
166	-18,88	50,0	1256,2	0,24	0,46	6,14
167	-19,13	50,5	1265,9	0,24	0,46	6,13
168	-19,13	50,8	1272,3	0,24	0,46	6,13
169	-19,37	51,3	1282,1	0,24	0,46	6,12
170	-19,61	51,9	1295,1	0,24	0,46	6,11
171	-19,85	52,5	1308,3	0,24	0,46	6,10
172	-20,09	53,1	1321,5	0,25	0,46	6,10
173	-20,33	53,6	1331,5	0,25	0,46	6,09
174	-20,33	53,9	1338,2	0,25	0,46	6,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-20,57	54,4	1348,2	0,25	0,46	6,08
176	-20,82	55,0	1361,6	0,25	0,46	6,07
177	-21,06	55,6	1338,7	0,25	0,46	5,91
178	-21,30	56,2	1328,2	0,25	0,46	5,80
179	-21,54	56,7	1279,4	0,25	0,46	5,54
180	-21,54	57,0	1286,0	0,25	0,46	5,54
181	-21,78	57,5	1296,5	0,25	0,46	5,54
182	-22,02	58,1	1310,6	0,25	0,46	5,55
183	-22,27	58,7	1324,6	0,25	0,46	5,55
184	-22,51	59,3	1338,8	0,25	0,46	5,55
185	-22,75	59,8	1377,9	0,25	0,46	5,67
186	-22,75	106,2	545,8	0,43	0,54	2,23
187	-23,00	107,3	560,4	0,44	0,54	2,27
188	-23,25	108,8	565,5	0,44	0,54	2,27
189	-23,50	110,3	570,6	0,44	0,54	2,26
190	-23,75	111,9	575,7	0,44	0,54	2,26
191	-24,00	113,5	579,5	0,44	0,54	2,26

23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	26,22
1_ZAND, ophoging	122,74
2_KLEI, zwak zandig	184,61
3_VEEN	131,18
4-6_KLEI, humeus	93,84
5_KLEI, zandig	117,52
4-6_KLEI, humeus	226,53
7_ZAND, pleistoceen	480,87
8_LEEM, vast (neg)	137,56
8_LEEM, vast	0,00

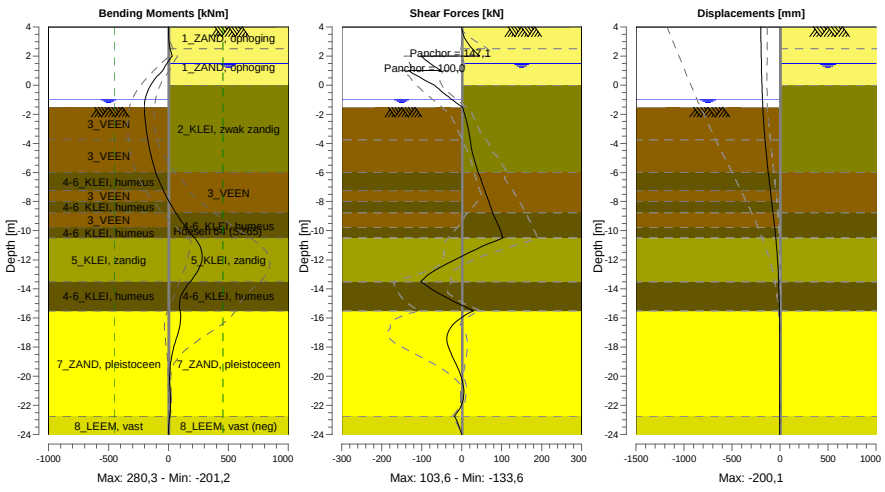
23.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

Step 6.5 - Partial factor set: RC 2

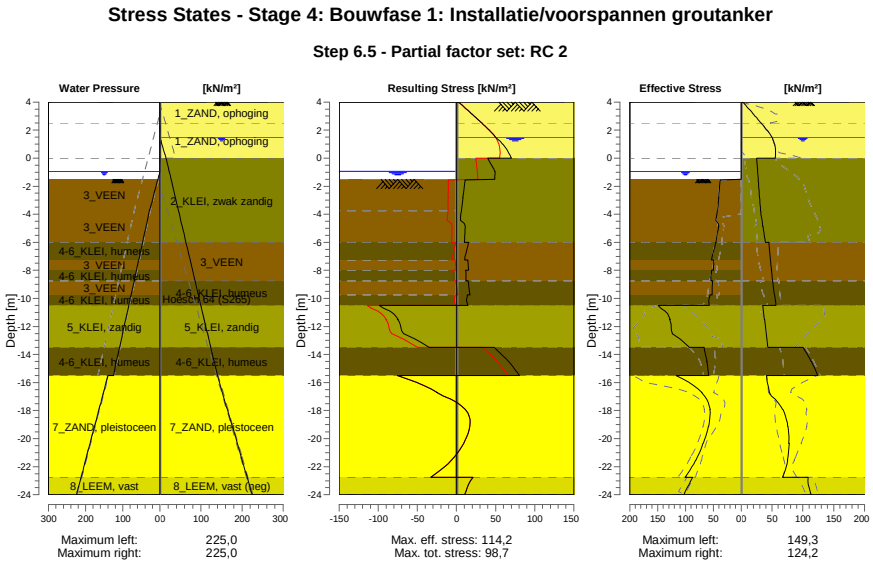


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-200,1**
1	3,80	0,06	0,83	-199,5
2	3,80	0,06	0,83	-199,5
2	3,15	2,91	9,31	-197,5
3	3,15	2,91	9,31	-197,5
3	2,50	14,01	26,21	-195,5
4	2,50	14,01	26,21	-195,5
4	2,00	31,56	44,74	-194,1
5	2,00	31,56	-101,97	-194,1
5	1,50	-13,86	-79,05	-192,7
6	1,50	-13,86	-79,05	-192,7
6	1,00	-46,75	-51,74	-191,2
7	1,00	-46,75	**-133,64**	-191,2
7	0,00	-148,68	-68,40	-187,7
8	0,00	-148,67	-68,39	-187,7
8	-0,65	-184,28	-40,45	-184,5
9	-0,65	-184,28	-40,45	-184,5
9	-0,94	-194,02	-26,61	-182,8
10	-0,94	-194,02	-26,60	-182,8
10	-1,50	-201,21	0,90	-178,9
11	-1,50	-201,21	0,90	-178,9
11	-1,80	-200,13	5,29	-176,5
12	-1,80	-200,13	5,29	-176,5
12	-2,77	-190,34	14,41	-167,2
13	-2,77	-190,34	14,41	-167,2
13	-3,75	-172,69	21,45	-155,7
14	-3,75	-172,69	21,43	-155,7
14	-4,88	-144,81	29,22	-139,9
15	-4,88	-144,81	29,22	-139,9
15	-6,00	-105,02	41,33	-121,9
16	-6,00	-105,01	41,31	-121,9
16	-7,25	-42,64	57,37	-100,0
17	-7,25	-42,64	57,36	-100,0
17	-8,00	4,53	68,56	-86,4
18	-8,00	4,53	68,56	-86,4
18	-8,75	59,29	77,49	-72,9
19	-8,75	59,29	77,47	-72,9
19	-9,75	144,64	93,63	-55,5
20	-9,75	144,64	93,62	-55,5
20	-10,50	218,60	103,62	-43,6
21	-10,50	218,60	103,62	-43,6
21	-11,50	277,91	19,19	-30,1
22	-11,50	**277,93**	19,11	-30,1
22	-12,50	260,81	-52,32	-20,0
23	-12,50	260,78	-52,42	-20,0
23	-13,50	180,45	-102,76	-13,0
24	-13,50	180,45	-102,74	-13,0
24	-14,50	105,05	-44,98	-8,2
25	-14,50	105,05	-44,96	-8,2
25	-15,50	95,87	28,86	-4,8
26	-15,50	95,86	28,90	-4,8
26	-16,71	89,88	-28,62	-2,2
27	-16,71	89,89	-28,69	-2,2
27	-17,92	47,25	-34,26	-1,2
28	-17,92	47,25	-34,12	-1,2
28	-19,13	16,96	-14,91	-1,0
29	-19,13	16,97	-14,86	-1,0
29	-20,33	10,05	1,82	-1,2
30	-20,33	10,05	1,86	-1,2
30	-21,54	15,68	4,29	-1,6
31	-21,54	15,68	4,33	-1,6
31	-22,75	10,29	-18,60	-2,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-22,75	10,29	-18,59	-2,3
32	-24,00	0,00	0,00	-3,1
Max		**277,93**	**-133,64**	**-200,1**
Max, minor nodes incl.		280,27	-133,64	-200,1

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		6,48	0,00	1	33
2	3,80	0,00	0,00	-		6,76	0,00	1	28
2	3,15	0,00	0,00	-		19,34	0,00	1	23
3	3,15	0,00	0,00	-		19,79	0,00	1	22
3	2,50	0,00	0,00	-		32,13	0,00	1	21
4	2,50	0,00	0,00	-		32,52	0,00	1	21
4	2,00	0,00	0,00	-		41,45	0,00	1	20
5	2,00	0,00	0,00	-		41,79	0,00	1	20
5	1,50	0,00	0,00	-		49,63	0,00	1	19
6	1,50	0,00	0,00	-		49,87	0,00	1	19
6	1,00	0,00	0,00	-		53,97	5,00	1	19
7	1,00	0,00	0,00	-		54,18	5,00	1	19
7	0,00	0,00	0,00	-		54,96	15,00	1	16
8	0,00	0,00	0,00	-		24,73	15,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		25,93	20,24	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		26,10	20,24	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		26,54	22,58	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		26,69	22,58	1	
10	-1,50	0,00	5,60	-		27,45	27,10	1	
11	-1,50	0,00	5,60	A		27,60	27,10	1	
11	-1,80	38,44	8,60	3	99	27,99	29,52	1	
12	-1,80	38,56	8,60	3	99	28,21	29,52	1	
12	-2,77	40,36	18,35	3	99	29,50	37,38	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-2,77	40,55	18,35	3	99	29,84	37,38	1	
13	-3,75	42,33	28,10	3	99	31,35	45,24	1	
14	-3,75	42,69	28,10	3	99	31,73	45,24	1	
14	-4,88	40,45	37,44	P		34,91	54,32	A	
15	-4,88	40,93	37,44	P		35,31	54,32	A	
15	-6,00	45,25	46,77	P		38,90	63,39	A	
16	-6,00	45,90	46,77	P		44,70	63,39	A	
16	-7,25	53,17	57,14	3	99	47,28	73,47	A	
17	-7,25	49,41	57,14	3	92	47,51	73,47	A	
17	-8,00	49,76	63,37	3	88	49,04	79,51	A	
18	-8,00	53,65	63,37	3	94	49,21	79,51	A	
18	-8,75	54,59	69,59	3	88	50,73	85,56	A	
19	-8,75	51,88	69,59	3	83	50,98	85,56	A	
19	-9,75	51,99	77,89	2	78	53,87	93,63	A	
20	-9,75	56,07	77,89	3	83	54,15	93,63	A	
20	-10,50	57,55	84,11	2	75	56,31	99,68	A	
21	-10,50	149,25	84,11	2	63	35,01	99,68	A	
21	-11,50	127,50	92,41	2	57	37,60	107,74	A	
22	-11,50	128,36	92,41	2	57	37,88	107,74	A	
22	-12,50	123,39	100,70	1	49	40,47	115,81	A	
23	-12,50	123,85	100,70	1	49	40,75	115,81	A	
23	-13,50	93,10	109,00	1	33	43,33	123,87	A	
24	-13,50	66,66	109,00	2	50	100,49	123,87	1	
24	-14,50	61,54	117,30	1	45	113,52	131,94	1	
25	-14,50	61,89	117,30	1	45	113,92	131,94	1	
25	-15,50	58,38	125,60	1	41	124,22	140,00	1	
26	-15,50	116,85	140,00	1	38	41,43	140,00	A	
26	-16,71	70,50	152,08	1	19	45,63	152,08	1	
27	-16,71	71,04	152,08	1	19	45,95	152,08	1	
27	-17,92	55,82	164,17	1	13	67,09	164,17	1	
28	-17,92	56,36	164,17	1	13	67,66	164,17	1	
28	-19,13	58,50	176,25	1	12	75,55	176,25	1	
29	-19,13	59,05	176,25	1	12	76,11	176,25	1	
29	-20,33	68,00	188,33	1	12	77,20	188,33	1	
30	-20,33	68,55	188,33	1	12	77,76	188,33	1	
30	-21,54	81,48	200,42	1	13	74,85	200,42	1	
31	-21,54	82,04	200,42	1	13	75,42	200,42	1	
31	-22,75	100,29	212,50	1	14	67,19	212,50	1	
32	-22,75	87,56	212,50	1	16	108,68	212,50	1	
32	-24,00	102,89	225,00	1	17	113,46	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1562,6	1521,1
Water	2493,7	2763,8
Total	4056,3	4284,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5811,41 kN
Mobilized passive effective resistance	1562,57 kN
Percentage mobilized resistance	26,9 %

23.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-275,16
Vertical force passive	369,71
Vertical anchor force *	-75,23
Resulting vertical force (no dead weight)	19,33
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-275,16
Vertical force passive	369,71
Vertical anchor force	-75,23
Resulting vertical force (no dead weight)	19,33
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

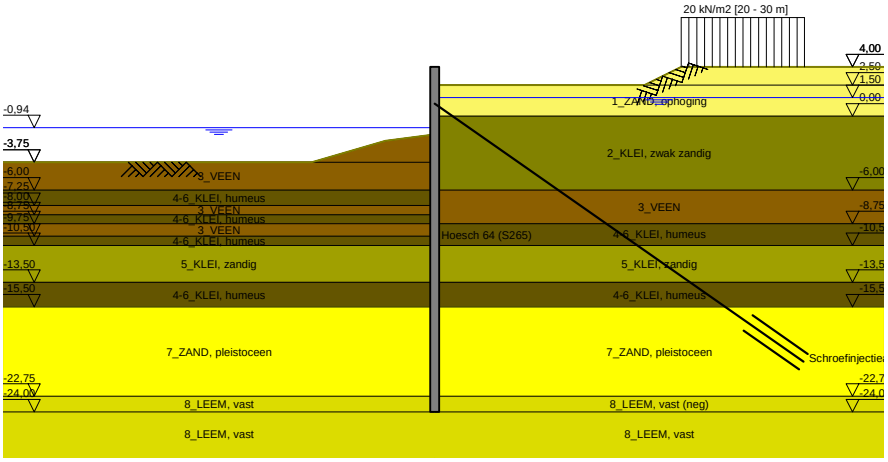
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-9,54
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-44,67
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-36,89
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-38,18
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	120,02	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-191,36
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	45,49
-15,50	7_ZAND, pleisto...	210,34	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,35			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

23.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	147,12	Elastic	Right	Anchor
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

24 Outline Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

Outline - Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

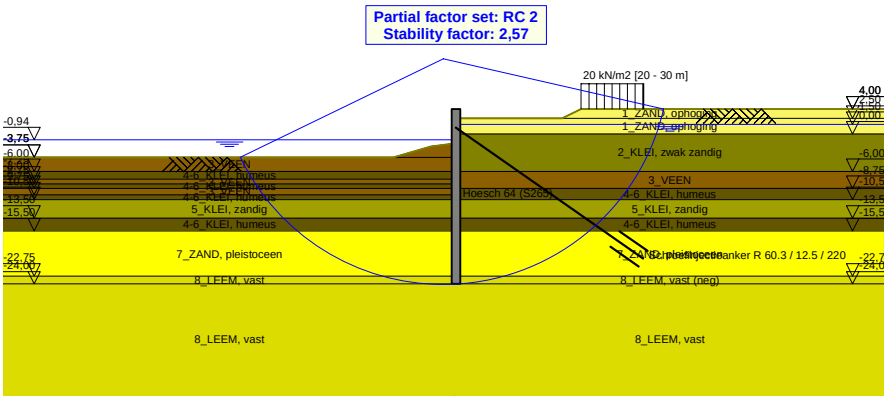


25 Overall Stability Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

Stability factor : 2,57

25.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand



26 Step 6.3 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

26.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

26.2 Input Data Left

26.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

26.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

26.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,00
3_VEEN	87,64
4-6_KLEI, humeus	55,58
3_VEEN	36,97
4-6_KLEI, humeus	40,06
3_VEEN	52,04
4-6_KLEI, humeus	43,14
5_KLEI, zandig	368,24
4-6_KLEI, humeus	125,26
7_ZAND, pleistoceen	562,45
8_LEEM, vast	126,63
8_LEEM, vast	0,00

26.5 Input Data Right

26.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

26.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

26.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

26.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

26.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	0,6	8,3	0,31	0,80	4,61
2	2,30	1,1	16,6	0,31	0,70	4,61
3	2,20	1,7	24,9	0,31	0,67	4,61
4	2,10	2,3	33,2	0,31	0,65	4,61
5	2,00	2,7	39,5	0,31	0,64	4,61
6	2,00	3,0	43,4	0,31	0,64	4,61
7	1,91	3,3	49,0	0,31	0,64	4,61
8	1,82	3,8	56,5	0,31	0,63	4,61
9	1,73	4,4	64,0	0,31	0,63	4,61
10	1,64	4,9	71,4	0,31	0,63	4,61
11	1,55	5,2	77,1	0,31	0,62	4,61
12	1,55	5,4	79,0	0,31	0,62	4,61
13	1,54	5,4	79,4	0,31	0,62	4,61
14	1,53	5,4	79,8	0,31	0,62	4,61
15	1,52	5,5	80,3	0,31	0,62	4,61
16	1,51	5,5	80,8	0,31	0,62	4,61
17	1,50	5,5	81,1	0,31	0,62	4,61
18	1,50	5,6	82,4	0,31	0,62	4,61
19	1,40	5,8	85,8	0,31	0,63	4,61
20	1,30	6,2	90,5	0,31	0,63	4,61
21	1,20	6,5	95,1	0,31	0,63	4,61
22	1,10	6,8	99,7	0,31	0,63	4,61
23	1,00	7,0	103,1	0,31	0,63	4,61
24	1,00	7,3	106,6	0,31	0,63	4,61
25	0,80	7,7	113,5	0,31	0,63	4,61
26	0,60	8,4	122,8	0,31	0,63	4,61
27	0,40	9,0	132,0	0,31	0,63	4,61
28	0,20	9,6	141,2	0,31	0,63	4,61
29	0,00	10,1	148,1	0,31	0,63	4,61
30	0,00	8,6	109,4	0,26	0,75	3,32
31	-0,13	9,0	111,5	0,27	0,75	3,29
32	-0,26	9,5	114,2	0,27	0,75	3,26
33	-0,39	10,0	117,0	0,28	0,75	3,23
34	-0,52	10,5	119,9	0,28	0,75	3,21
35	-0,65	10,9	122,0	0,28	0,75	3,19
36	-0,65	11,1	123,0	0,29	0,75	3,18
37	-0,71	11,2	124,0	0,29	0,75	3,17
38	-0,77	11,5	125,2	0,29	0,75	3,16
39	-0,82	11,7	126,5	0,29	0,75	3,15
40	-0,88	11,9	127,8	0,29	0,75	3,15
41	-0,94	12,1	128,8	0,29	0,75	3,14
42	-0,94	12,2	129,3	0,30	0,75	3,14

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
43	-0,98	12,3	129,9	0,30	0,75	3,13
44	-1,02	12,4	130,8	0,30	0,75	3,13
45	-1,05	12,6	131,6	0,30	0,75	3,12
46	-1,09	12,7	132,5	0,30	0,75	3,11
47	-1,13	12,8	133,1	0,30	0,75	3,11
48	-1,13	12,9	133,7	0,30	0,75	3,11
49	-1,20	13,2	135,0	0,30	0,75	3,10
50	-1,28	13,5	136,6	0,30	0,75	3,09
51	-1,35	13,7	138,3	0,31	0,75	3,08
52	-1,43	14,0	139,9	0,31	0,75	3,07
53	-1,50	14,2	141,2	0,31	0,75	3,07
54	-1,50	14,4	141,9	0,31	0,75	3,06
55	-1,55	14,5	142,8	0,31	0,75	3,06
56	-1,61	14,7	144,0	0,31	0,75	3,05
57	-1,66	14,9	145,3	0,31	0,75	3,05
58	-1,72	15,1	146,5	0,31	0,75	3,04
59	-1,77	15,3	147,4	0,32	0,75	3,04
60	-1,77	15,4	147,7	0,32	0,75	3,03
61	-1,78	15,4	147,8	0,32	0,75	3,03
62	-1,78	15,4	148,0	0,32	0,75	3,03
63	-1,79	15,4	148,1	0,32	0,75	3,03
64	-1,79	15,5	148,2	0,32	0,75	3,03
65	-1,80	15,5	148,4	0,32	0,75	3,03
66	-1,80	15,7	149,5	0,32	0,75	3,03
67	-2,00	16,2	152,8	0,32	0,75	3,01
68	-2,19	17,0	157,3	0,32	0,75	3,00
69	-2,38	17,7	161,7	0,33	0,75	2,98
70	-2,58	18,5	166,2	0,33	0,75	2,96
71	-2,77	19,1	169,5	0,33	0,75	2,95
72	-2,77	19,4	171,8	0,33	0,75	2,95
73	-2,97	20,0	175,1	0,34	0,75	2,94
74	-3,17	20,8	179,6	0,34	0,75	2,93
75	-3,36	21,5	184,1	0,34	0,75	2,91
76	-3,56	22,3	188,6	0,34	0,74	2,90
77	-3,75	22,8	192,0	0,34	0,74	2,90
78	-3,75	23,3	194,5	0,35	0,74	2,89
79	-3,98	23,9	198,4	0,35	0,74	2,88
80	-4,20	24,8	203,6	0,35	0,74	2,87
81	-4,42	25,7	208,8	0,35	0,74	2,86
82	-4,65	26,5	214,1	0,35	0,74	2,85
83	-4,88	27,2	218,0	0,35	0,74	2,84
84	-4,88	27,6	220,6	0,36	0,74	2,84
85	-5,10	28,3	224,6	0,36	0,74	2,83
86	-5,33	29,1	229,9	0,36	0,74	2,83
87	-5,55	30,0	237,7	0,36	0,74	2,85
88	-5,78	30,9	246,7	0,36	0,74	2,88
89	-6,00	31,5	253,7	0,36	0,73	2,91
90	-6,00	32,0	189,6	0,36	0,89	2,16
91	-6,25	32,4	192,3	0,37	0,89	2,17
92	-6,50	33,0	196,2	0,37	0,89	2,19
93	-6,75	33,6	200,2	0,37	0,89	2,21
94	-7,00	34,2	204,5	0,37	0,89	2,23
95	-7,25	34,7	207,8	0,38	0,88	2,25
96	-7,25	34,9	209,7	0,38	0,88	2,26
97	-7,40	35,2	211,8	0,38	0,88	2,28
98	-7,55	35,5	214,7	0,38	0,88	2,29
99	-7,70	35,9	217,7	0,38	0,88	2,31
100	-7,85	36,2	220,8	0,38	0,88	2,33
101	-8,00	36,5	223,3	0,38	0,88	2,34
102	-8,00	36,7	224,9	0,38	0,88	2,35
103	-8,15	36,9	227,5	0,38	0,88	2,37
104	-8,30	37,3	231,0	0,39	0,88	2,39
105	-8,45	37,6	234,6	0,39	0,88	2,41
106	-8,60	38,0	238,4	0,39	0,88	2,44

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
107	-8,75	38,2	241,3	0,39	0,88	2,46
108	-8,75	38,5	243,8	0,39	0,88	2,47
109	-8,95	39,0	248,4	0,39	0,88	2,50
110	-9,15	39,7	254,7	0,39	0,88	2,53
111	-9,35	40,3	261,4	0,40	0,88	2,57
112	-9,55	41,0	268,6	0,40	0,88	2,61
113	-9,75	41,5	274,3	0,40	0,88	2,65
114	-9,75	41,8	277,8	0,40	0,88	2,67
115	-9,90	42,2	282,4	0,40	0,88	2,70
116	-10,05	42,7	288,8	0,40	0,88	2,74
117	-10,20	43,2	295,7	0,41	0,87	2,78
118	-10,35	43,7	303,0	0,41	0,87	2,83
119	-10,50	44,1	308,7	0,41	0,87	2,87
120	-10,50	30,5	704,4	0,28	0,66	6,50
121	-10,70	30,9	734,0	0,28	0,66	6,68
122	-10,90	31,6	775,1	0,28	0,66	6,94
123	-11,10	32,2	818,5	0,28	0,65	7,20
124	-11,30	32,8	864,2	0,28	0,65	7,48
125	-11,50	33,3	899,9	0,28	0,65	7,69
126	-11,50	33,6	924,5	0,29	0,65	7,84
127	-11,70	34,1	967,1	0,29	0,65	8,10
128	-11,90	34,8	1033,1	0,29	0,65	8,52
129	-12,10	35,4	1106,3	0,29	0,65	8,98
130	-12,30	36,0	822,3	0,29	0,65	6,57
131	-12,50	36,5	519,8	0,29	0,65	4,11
132	-12,50	36,8	523,1	0,29	0,65	4,10
133	-12,70	37,3	528,2	0,29	0,64	4,10
134	-12,90	37,9	535,0	0,29	0,64	4,09
135	-13,10	38,6	541,8	0,29	0,64	4,08
136	-13,30	39,2	553,0	0,29	0,64	4,11
137	-13,50	39,7	563,2	0,29	0,64	4,14
138	-13,50	62,4	295,4	0,46	0,85	2,16
139	-13,70	62,9	299,0	0,46	0,85	2,17
140	-13,90	63,6	303,5	0,46	0,85	2,19
141	-14,10	64,3	307,7	0,46	0,85	2,20
142	-14,30	65,0	311,8	0,46	0,85	2,21
143	-14,50	65,5	315,0	0,46	0,85	2,22
144	-14,50	65,8	317,2	0,46	0,85	2,23
145	-14,70	66,3	319,9	0,46	0,85	2,23
146	-14,90	67,0	318,4	0,46	0,85	2,21
147	-15,10	67,6	315,2	0,47	0,85	2,17
148	-15,30	68,3	312,0	0,47	0,85	2,13
149	-15,50	68,8	288,8	0,47	0,84	1,96
150	-15,50	39,6	879,7	0,27	0,56	5,93
151	-15,74	40,1	883,2	0,27	0,55	5,88
152	-15,98	40,8	889,5	0,27	0,55	5,82
153	-16,23	41,5	897,2	0,27	0,55	5,78
154	-16,47	42,2	905,9	0,27	0,55	5,74
155	-16,71	42,8	912,9	0,27	0,55	5,71
156	-16,71	43,1	917,8	0,27	0,55	5,70
157	-16,95	43,6	925,4	0,27	0,55	5,68
158	-17,19	44,3	935,9	0,27	0,55	5,65
159	-17,43	45,0	947,2	0,27	0,55	5,64
160	-17,68	45,7	968,3	0,27	0,55	5,67
161	-17,92	54,7	987,3	0,32	0,54	5,72
162	-17,92	56,0	999,9	0,32	0,54	5,75
163	-18,16	56,8	1018,9	0,32	0,54	5,80
164	-18,40	57,7	1047,8	0,32	0,54	5,88
165	-18,64	58,7	1088,7	0,32	0,54	6,02
166	-18,88	59,6	1119,4	0,33	0,54	6,10
167	-19,13	60,3	1166,2	0,33	0,54	6,29
168	-19,13	60,8	1188,6	0,33	0,54	6,37
169	-19,37	61,5	1195,9	0,33	0,54	6,34
170	-19,61	62,5	1205,9	0,33	0,54	6,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
171	-19,85	63,8	1216,3	0,33	0,54	6,28
172	-20,09	66,1	1227,0	0,34	0,54	6,26
173	-20,33	66,7	1235,2	0,34	0,54	6,24
174	-20,33	67,1	1240,8	0,34	0,54	6,22
175	-20,57	67,7	1242,7	0,34	0,54	6,17
176	-20,82	68,5	1235,0	0,34	0,53	6,06
177	-21,06	69,3	1227,3	0,34	0,53	5,95
178	-21,30	70,1	1188,2	0,34	0,53	5,69
179	-21,54	70,8	1178,3	0,34	0,53	5,59
180	-21,54	71,2	1184,7	0,34	0,53	5,59
181	-21,78	71,8	1163,9	0,34	0,53	5,44
182	-22,02	72,6	1182,0	0,34	0,53	5,46
183	-22,27	73,3	1216,2	0,33	0,53	5,55
184	-22,51	74,1	1250,5	0,33	0,53	5,64
185	-22,75	74,7	1276,2	0,33	0,53	5,71
186	-22,75	110,3	530,6	0,49	0,60	2,36
187	-23,00	111,5	545,6	0,49	0,60	2,40
188	-23,25	113,2	580,6	0,49	0,60	2,53
189	-23,50	114,8	635,1	0,49	0,60	2,73
190	-23,75	116,4	646,0	0,49	0,60	2,74
191	-24,00	117,6	650,0	0,49	0,60	2,73

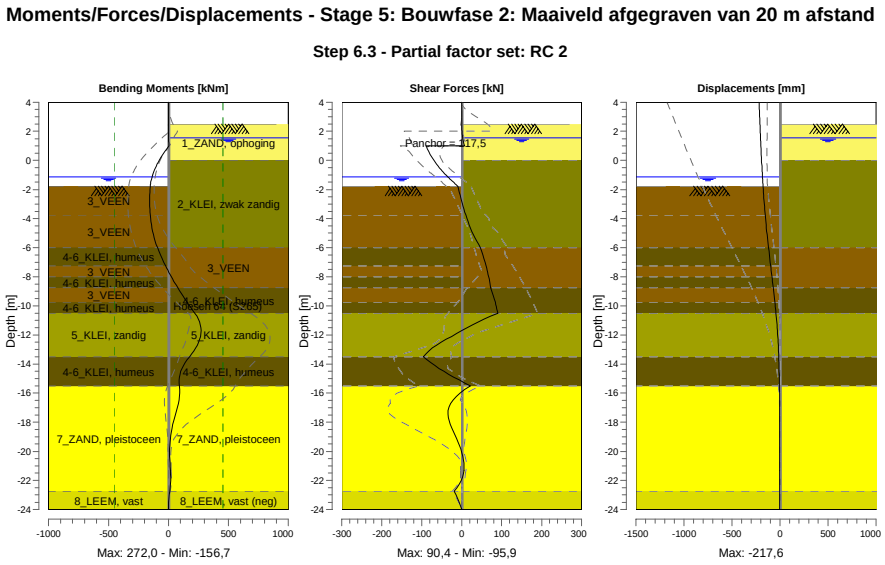
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	14,64
2_KLEI, zwak zandig	148,98
3_VEEN	107,33
4-6_KLEI, humeus	81,05
5_KLEI, zandig	129,18
4-6_KLEI, humeus	209,12
7_ZAND, pleistoceen	503,89
8_LEEM, vast (neg)	142,53
8_LEEM, vast	0,00

26.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

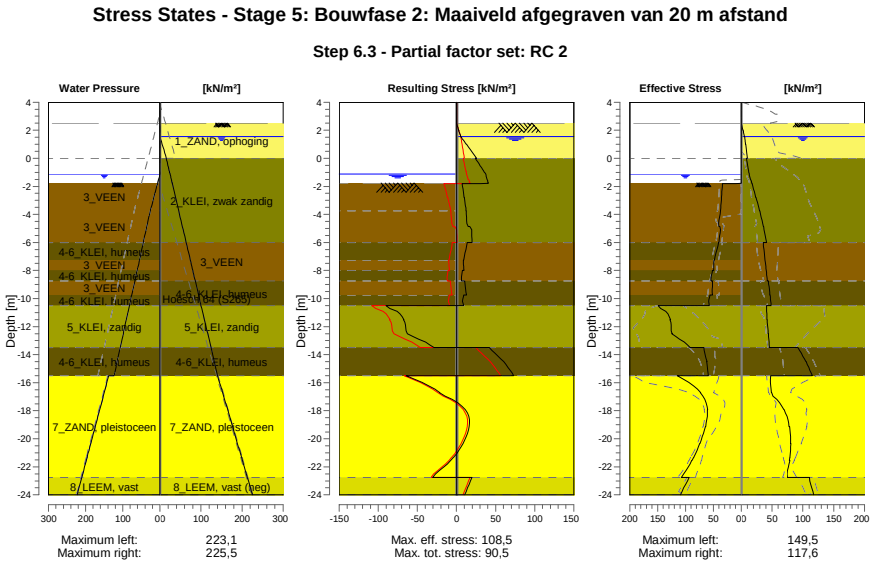


26.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-217,6**
1	3,80	0,00	0,00	-216,3
2	3,80	0,00	0,00	-216,3
2	3,15	0,00	0,00	-212,0
3	3,15	0,00	0,00	-212,0
3	2,50	0,00	0,00	-207,7
4	2,50	0,00	0,00	-207,7
4	2,00	0,11	0,70	-204,4
5	2,00	0,11	0,70	-204,4
5	1,55	0,80	2,54	-201,4
6	1,55	0,80	2,54	-201,4
6	1,50	0,93	2,83	-201,1
7	1,50	0,93	2,83	-201,1
7	1,00	3,38	7,49	-197,8
8	1,00	3,38	-88,73	-197,8
8	0,00	-76,85	-69,56	-191,1
9	0,00	-76,85	-69,55	-191,1
9	-0,65	-116,44	-51,43	-186,2
10	-0,65	-116,44	-51,43	-186,2
10	-0,94	-129,97	-41,72	-183,9
11	-0,94	-129,97	-41,72	-183,9
11	-1,13	-137,25	-34,81	-182,3
12	-1,13	-137,25	-34,81	-182,3
12	-1,50	-147,54	-20,71	-179,0
13	-1,50	-147,54	-20,72	-179,0
13	-1,77	-151,69	-9,96	-176,4
14	-1,77	-151,69	-9,96	-176,4
14	-1,80	-151,97	-8,85	-176,1
15	-1,80	-151,97	-8,85	-176,1
15	-2,77	-156,73	-0,52	-165,7
16	-2,77	-156,73	-0,51	-165,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-152,13	10,33	-153,4
17	-3,75	-152,13	10,31	-153,4
17	-4,88	-132,51	24,95	-137,1
18	-4,88	-132,51	24,95	-137,1
18	-6,00	-92,41	46,68	-118,7
19	-6,00	-92,41	46,66	-118,7
19	-7,25	-24,50	61,02	-96,7
20	-7,25	-24,50	61,01	-96,7
20	-8,00	23,76	67,79	-83,1
21	-8,00	23,76	67,79	-83,1
21	-8,75	76,53	72,78	-69,8
22	-8,75	76,54	72,76	-69,8
22	-9,75	154,85	84,21	-52,9
23	-9,75	154,85	84,20	-52,9
23	-10,50	220,35	90,43	-41,4
24	-10,50	220,35	90,43	-41,4
24	-11,50	270,55	14,07	-28,5
25	-11,50	**270,58**	13,99	-28,5
25	-12,50	251,64	-51,20	-18,8
26	-12,50	251,61	-51,30	-18,8
26	-13,50	175,07	**-95,94**	-12,1
27	-13,50	175,08	-95,92	-12,1
27	-14,50	103,12	-44,96	-7,7
28	-14,50	103,12	-44,94	-7,7
28	-15,50	90,60	22,04	-4,5
29	-15,50	90,59	22,07	-4,5
29	-16,71	82,18	-27,33	-2,2
30	-16,71	82,19	-27,41	-2,2
30	-17,92	42,48	-31,37	-1,3
31	-17,92	42,49	-31,25	-1,3
31	-19,13	15,30	-12,83	-1,2
32	-19,13	15,30	-12,78	-1,2
32	-20,33	10,22	2,80	-1,3
33	-20,33	10,22	2,84	-1,3
33	-21,54	16,48	4,34	-1,7
34	-21,54	16,48	4,39	-1,7
34	-22,75	10,63	-18,92	-2,4
35	-22,75	10,64	-18,90	-2,4
35	-24,00	0,00	0,00	-3,3
Max		**270,58**	**-95,94**	**-217,6**
Max, minor nodes incl.		272,03	-95,94	-217,6

26.8.3 Charts of Stresses



26.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		2,68	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		2,95	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		5,24	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		5,38	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		5,52	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		5,60	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		7,02	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		7,25	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		10,08	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		8,62	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		10,89	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		11,07	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		12,08	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		12,18	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		12,84	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		12,95	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		15,10	27,60	1	
13	-1,50	0,00	3,70	-		15,25	27,60	1	
13	-1,77	0,00	6,40	-		17,13	29,78	1	
14	-1,77	0,00	6,40	A		17,20	29,78	1	
14	-1,80	16,44	6,70	3	99	17,40	30,02	1	
15	-1,80	33,68	6,70	3	99	17,63	30,02	1	
15	-2,77	35,23	16,45	3	99	23,53	37,88	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,42	16,45	3	99	23,91	37,88	1	
16	-3,75	37,01	26,20	3	99	29,62	45,74	1	
17	-3,75	37,35	26,20	3	99	30,03	45,74	1	
17	-4,88	40,06	35,53	3	95	35,71	54,82	1	
18	-4,88	38,54	35,53	3	99	36,15	54,82	1	
18	-6,00	40,39	44,87	3	99	41,22	63,89	1	
19	-6,00	40,91	44,87	3	99	35,62	63,89	1	
19	-7,25	48,02	55,24	3	99	38,49	73,97	1	
20	-7,25	48,68	55,24	3	99	38,77	73,97	1	
20	-8,00	49,54	61,47	3	96	40,58	80,01	1	
21	-8,00	51,71	61,47	3	99	40,80	80,01	1	
21	-8,75	54,36	67,69	3	96	42,41	86,06	1	
22	-8,75	51,76	67,69	3	91	43,90	86,06	1	
22	-9,75	51,97	75,99	3	86	46,51	94,13	1	
23	-9,75	55,97	75,99	3	92	46,86	94,13	1	
23	-10,50	57,56	82,21	3	84	48,65	100,18	1	
24	-10,50	149,45	82,21	3	99	41,00	100,18	1	
24	-11,50	126,97	90,51	2	71	41,96	108,24	1	
25	-11,50	127,87	90,51	2	71	42,36	108,24	1	
25	-12,50	123,70	98,80	2	61	43,59	116,31	1	
26	-12,50	124,18	98,80	2	60	43,99	116,31	1	
26	-13,50	91,82	107,10	1	40	45,58	124,37	1	
27	-13,50	67,20	107,10	2	56	92,03	124,37	1	
27	-14,50	61,71	115,40	1	49	104,78	132,44	1	
28	-14,50	62,08	115,40	1	49	105,25	132,44	1	
28	-15,50	59,08	123,70	1	45	115,29	140,50	1	
29	-15,50	114,92	138,10	1	36	47,88	140,50	1	
29	-16,71	72,80	150,18	1	20	48,83	152,58	1	
30	-16,71	73,40	150,18	1	20	49,27	152,58	1	
30	-17,92	60,39	162,27	1	15	69,12	164,67	1	
31	-17,92	60,99	162,27	1	15	69,82	164,67	1	
31	-19,13	64,04	174,35	1	14	77,71	176,75	1	
32	-19,13	64,64	174,35	1	14	78,40	176,75	1	
32	-20,33	74,01	186,43	1	14	79,95	188,83	1	
33	-20,33	74,61	186,43	1	14	80,63	188,83	1	
33	-21,54	87,99	198,52	1	15	78,16	200,92	1	
34	-21,54	88,59	198,52	1	15	78,84	200,92	1	
34	-22,75	107,47	210,60	1	16	74,73	213,00	A	
35	-22,75	93,37	210,60	1	20	110,90	213,00	1	
35	-24,00	109,34	223,10	1	21	117,60	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

26.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1567,0	1336,7
Water	2450,1	2776,5
Total	4017,1	4113,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1566,99 kN
Percentage mobilized resistance	29,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24071,55 kNm
Percentage mobilized moment	23,9 %

26.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,19
Vertical force passive	347,79
Vertical anchor force *	-74,12
Resulting vertical force (no dead weight)	65,47
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,19
Vertical force passive	347,79
Vertical anchor force	-74,12
Resulting vertical force (no dead weight)	65,47
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-4,81
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-26,79
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-37,79
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	107,74	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-181,26
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,46
-15,50	7_ZAND, pleisto...	202,33	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	37,72			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

26.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	117,48	Elastic	Right	Anchor

27 Step 6.4 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

27.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

27.2 Input Data Left

27.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

27.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

27.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,07
3_VEEN	87,57
4-6_KLEI, humeus	55,48
3_VEEN	36,92
4-6_KLEI, humeus	40,00
3_VEEN	51,99
4-6_KLEI, humeus	43,12
5_KLEI, zandig	368,83
4-6_KLEI, humeus	125,32
7_ZAND, pleistoceen	562,61
8_LEEM, vast	126,79
8_LEEM, vast	0,00

27.5 Input Data Right

27.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

27.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

27.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

27.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

27.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	0,6	8,3	0,31	0,80	4,61
2	2,30	1,1	16,6	0,31	0,70	4,61
3	2,20	1,7	24,9	0,31	0,67	4,61
4	2,10	2,3	33,2	0,31	0,65	4,61
5	2,00	2,7	39,5	0,31	0,64	4,61
6	2,00	3,0	43,4	0,31	0,64	4,61
7	1,91	3,3	49,0	0,31	0,64	4,61
8	1,82	3,8	56,5	0,31	0,63	4,61
9	1,73	4,4	64,0	0,31	0,63	4,61
10	1,64	4,9	71,4	0,31	0,63	4,61
11	1,55	5,2	77,1	0,31	0,62	4,61
12	1,55	5,4	79,0	0,31	0,62	4,61
13	1,54	5,4	79,4	0,31	0,62	4,61
14	1,53	5,4	79,8	0,31	0,62	4,61
15	1,52	5,5	80,3	0,31	0,62	4,61
16	1,51	5,5	80,8	0,31	0,62	4,61
17	1,50	5,5	81,1	0,31	0,62	4,61
18	1,50	5,6	82,4	0,31	0,62	4,61
19	1,40	5,8	85,8	0,31	0,63	4,61
20	1,30	6,2	90,5	0,31	0,63	4,61
21	1,20	6,5	95,1	0,31	0,63	4,61
22	1,10	6,8	99,7	0,31	0,63	4,61
23	1,00	7,0	103,1	0,31	0,63	4,61
24	1,00	7,3	106,6	0,31	0,63	4,61
25	0,80	7,7	113,5	0,31	0,63	4,61
26	0,60	8,4	122,8	0,31	0,63	4,61
27	0,40	9,0	132,0	0,31	0,63	4,61
28	0,20	9,6	141,2	0,31	0,63	4,61
29	0,00	10,1	148,1	0,31	0,63	4,61
30	0,00	8,6	109,4	0,26	0,75	3,32
31	-0,13	9,0	111,5	0,27	0,75	3,29
32	-0,26	9,5	114,2	0,27	0,75	3,26
33	-0,39	10,0	117,0	0,28	0,75	3,23
34	-0,52	10,5	119,9	0,28	0,75	3,21
35	-0,65	10,9	122,0	0,28	0,75	3,19
36	-0,65	11,1	123,0	0,29	0,75	3,18
37	-0,71	11,2	124,0	0,29	0,75	3,17
38	-0,77	11,5	125,2	0,29	0,75	3,16
39	-0,82	11,7	126,5	0,29	0,75	3,15
40	-0,88	11,9	127,8	0,29	0,75	3,15
41	-0,94	12,1	128,8	0,29	0,75	3,14
42	-0,94	12,2	129,3	0,30	0,75	3,14

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
43	-0,98	12,3	129,9	0,30	0,75	3,13
44	-1,02	12,4	130,8	0,30	0,75	3,13
45	-1,05	12,6	131,6	0,30	0,75	3,12
46	-1,09	12,7	132,5	0,30	0,75	3,11
47	-1,13	12,8	133,1	0,30	0,75	3,11
48	-1,13	12,9	133,7	0,30	0,75	3,11
49	-1,20	13,2	135,0	0,30	0,75	3,10
50	-1,28	13,5	136,6	0,30	0,75	3,09
51	-1,35	13,7	138,3	0,31	0,75	3,08
52	-1,43	14,0	139,9	0,31	0,75	3,07
53	-1,50	14,2	141,2	0,31	0,75	3,07
54	-1,50	14,4	141,9	0,31	0,75	3,06
55	-1,55	14,5	142,8	0,31	0,75	3,06
56	-1,61	14,7	144,0	0,31	0,75	3,05
57	-1,66	14,9	145,3	0,31	0,75	3,05
58	-1,72	15,1	146,5	0,31	0,75	3,04
59	-1,77	15,3	147,4	0,32	0,75	3,04
60	-1,77	15,4	147,7	0,32	0,75	3,03
61	-1,78	15,4	147,8	0,32	0,75	3,03
62	-1,78	15,4	148,0	0,32	0,75	3,03
63	-1,79	15,4	148,1	0,32	0,75	3,03
64	-1,79	15,5	148,2	0,32	0,75	3,03
65	-1,80	15,5	148,4	0,32	0,75	3,03
66	-1,80	15,7	149,5	0,32	0,75	3,03
67	-2,00	16,2	152,8	0,32	0,75	3,01
68	-2,19	17,0	157,3	0,32	0,75	3,00
69	-2,38	17,7	161,7	0,33	0,75	2,98
70	-2,58	18,5	166,2	0,33	0,75	2,96
71	-2,77	19,1	169,5	0,33	0,75	2,95
72	-2,77	19,4	171,8	0,33	0,75	2,95
73	-2,97	20,0	175,1	0,34	0,75	2,94
74	-3,17	20,8	179,6	0,34	0,75	2,93
75	-3,36	21,5	184,1	0,34	0,75	2,91
76	-3,56	22,3	188,6	0,34	0,74	2,90
77	-3,75	22,8	192,0	0,34	0,74	2,90
78	-3,75	23,3	194,5	0,35	0,74	2,89
79	-3,98	23,9	198,4	0,35	0,74	2,88
80	-4,20	24,8	203,6	0,35	0,74	2,87
81	-4,42	25,7	208,8	0,35	0,74	2,86
82	-4,65	26,5	214,1	0,35	0,74	2,85
83	-4,88	27,2	218,0	0,35	0,74	2,84
84	-4,88	27,6	220,6	0,36	0,74	2,84
85	-5,10	28,3	224,6	0,36	0,74	2,83
86	-5,33	29,1	229,9	0,36	0,74	2,83
87	-5,55	30,0	237,7	0,36	0,74	2,85
88	-5,78	30,9	246,7	0,36	0,74	2,88
89	-6,00	31,5	253,7	0,36	0,73	2,91
90	-6,00	32,0	189,6	0,36	0,89	2,16
91	-6,25	32,4	192,3	0,37	0,89	2,17
92	-6,50	33,0	196,2	0,37	0,89	2,19
93	-6,75	33,6	200,2	0,37	0,89	2,21
94	-7,00	34,2	204,5	0,37	0,89	2,23
95	-7,25	34,7	207,8	0,38	0,88	2,25
96	-7,25	34,9	209,7	0,38	0,88	2,26
97	-7,40	35,2	211,8	0,38	0,88	2,28
98	-7,55	35,5	214,7	0,38	0,88	2,29
99	-7,70	35,9	217,7	0,38	0,88	2,31
100	-7,85	36,2	220,8	0,38	0,88	2,33
101	-8,00	36,5	223,3	0,38	0,88	2,34
102	-8,00	36,7	224,9	0,38	0,88	2,35
103	-8,15	36,9	227,5	0,38	0,88	2,37
104	-8,30	37,3	231,0	0,39	0,88	2,39
105	-8,45	37,6	234,6	0,39	0,88	2,41
106	-8,60	38,0	238,4	0,39	0,88	2,44

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
107	-8,75	38,2	241,3	0,39	0,88	2,46
108	-8,75	38,5	243,8	0,39	0,88	2,47
109	-8,95	39,0	248,4	0,39	0,88	2,50
110	-9,15	39,7	254,7	0,39	0,88	2,53
111	-9,35	40,3	261,4	0,40	0,88	2,57
112	-9,55	41,0	268,6	0,40	0,88	2,61
113	-9,75	41,5	274,3	0,40	0,88	2,65
114	-9,75	41,8	277,8	0,40	0,88	2,67
115	-9,90	42,2	282,4	0,40	0,88	2,70
116	-10,05	42,7	288,8	0,40	0,88	2,74
117	-10,20	43,2	295,7	0,41	0,87	2,78
118	-10,35	43,7	303,0	0,41	0,87	2,83
119	-10,50	44,1	308,7	0,41	0,87	2,87
120	-10,50	30,5	704,4	0,28	0,66	6,50
121	-10,70	30,9	734,0	0,28	0,66	6,68
122	-10,90	31,6	775,1	0,28	0,66	6,94
123	-11,10	32,2	818,5	0,28	0,65	7,20
124	-11,30	32,8	864,2	0,28	0,65	7,48
125	-11,50	33,3	899,9	0,28	0,65	7,69
126	-11,50	33,6	924,5	0,29	0,65	7,84
127	-11,70	34,1	967,1	0,29	0,65	8,10
128	-11,90	34,8	1033,1	0,29	0,65	8,52
129	-12,10	35,4	1106,3	0,29	0,65	8,98
130	-12,30	36,0	822,3	0,29	0,65	6,57
131	-12,50	36,5	519,8	0,29	0,65	4,11
132	-12,50	36,8	523,1	0,29	0,65	4,10
133	-12,70	37,3	528,2	0,29	0,64	4,10
134	-12,90	37,9	535,0	0,29	0,64	4,09
135	-13,10	38,6	541,8	0,29	0,64	4,08
136	-13,30	39,2	553,0	0,29	0,64	4,11
137	-13,50	39,7	563,2	0,29	0,64	4,14
138	-13,50	62,4	295,4	0,46	0,85	2,16
139	-13,70	62,9	299,0	0,46	0,85	2,17
140	-13,90	63,6	303,5	0,46	0,85	2,19
141	-14,10	64,3	307,7	0,46	0,85	2,20
142	-14,30	65,0	311,8	0,46	0,85	2,21
143	-14,50	65,5	315,0	0,46	0,85	2,22
144	-14,50	65,8	317,2	0,46	0,85	2,23
145	-14,70	66,3	319,9	0,46	0,85	2,23
146	-14,90	67,0	318,4	0,46	0,85	2,21
147	-15,10	67,6	315,2	0,47	0,85	2,17
148	-15,30	68,3	312,0	0,47	0,85	2,13
149	-15,50	68,8	288,8	0,47	0,84	1,96
150	-15,50	39,6	879,7	0,27	0,56	5,93
151	-15,74	40,1	883,2	0,27	0,55	5,88
152	-15,98	40,8	889,5	0,27	0,55	5,82
153	-16,23	41,5	897,2	0,27	0,55	5,78
154	-16,47	42,2	905,9	0,27	0,55	5,74
155	-16,71	42,8	912,9	0,27	0,55	5,71
156	-16,71	43,1	917,8	0,27	0,55	5,70
157	-16,95	43,6	925,4	0,27	0,55	5,68
158	-17,19	44,3	935,9	0,27	0,55	5,65
159	-17,43	45,0	947,2	0,27	0,55	5,64
160	-17,68	45,7	968,3	0,27	0,55	5,67
161	-17,92	54,7	987,3	0,32	0,54	5,72
162	-17,92	56,0	999,9	0,32	0,54	5,75
163	-18,16	56,8	1018,9	0,32	0,54	5,80
164	-18,40	57,7	1047,8	0,32	0,54	5,88
165	-18,64	58,7	1088,7	0,32	0,54	6,02
166	-18,88	59,6	1119,4	0,33	0,54	6,10
167	-19,13	60,3	1166,2	0,33	0,54	6,29
168	-19,13	60,8	1188,6	0,33	0,54	6,37
169	-19,37	61,5	1195,9	0,33	0,54	6,34
170	-19,61	62,5	1205,9	0,33	0,54	6,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
171	-19,85	63,8	1216,3	0,33	0,54	6,28
172	-20,09	66,1	1227,0	0,34	0,54	6,26
173	-20,33	66,7	1235,2	0,34	0,54	6,24
174	-20,33	67,1	1240,8	0,34	0,54	6,22
175	-20,57	67,7	1242,7	0,34	0,54	6,17
176	-20,82	68,5	1235,0	0,34	0,53	6,06
177	-21,06	69,3	1227,3	0,34	0,53	5,95
178	-21,30	70,1	1188,2	0,34	0,53	5,69
179	-21,54	70,8	1178,3	0,34	0,53	5,59
180	-21,54	71,2	1184,7	0,34	0,53	5,59
181	-21,78	71,8	1163,9	0,34	0,53	5,44
182	-22,02	72,6	1182,0	0,34	0,53	5,46
183	-22,27	73,3	1216,2	0,33	0,53	5,55
184	-22,51	74,1	1250,5	0,33	0,53	5,64
185	-22,75	74,7	1276,2	0,33	0,53	5,71
186	-22,75	110,3	530,6	0,49	0,60	2,36
187	-23,00	111,5	545,6	0,49	0,60	2,40
188	-23,25	113,2	580,6	0,49	0,60	2,53
189	-23,50	114,8	635,1	0,49	0,60	2,73
190	-23,75	116,4	646,0	0,49	0,60	2,74
191	-24,00	117,6	650,0	0,49	0,60	2,73

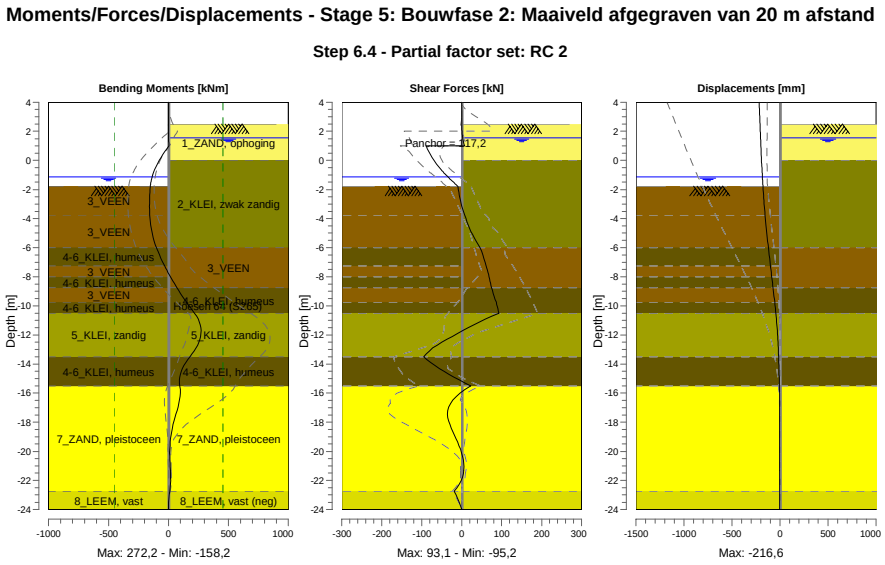
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	14,64
2_KLEI, zwak zandig	148,22
3_VEEN	109,30
4-6_KLEI, humeus	82,04
5_KLEI, zandig	127,81
4-6_KLEI, humeus	208,98
7_ZAND, pleistoceen	503,73
8_LEEM, vast (neg)	142,52
8_LEEM, vast	0,00

27.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

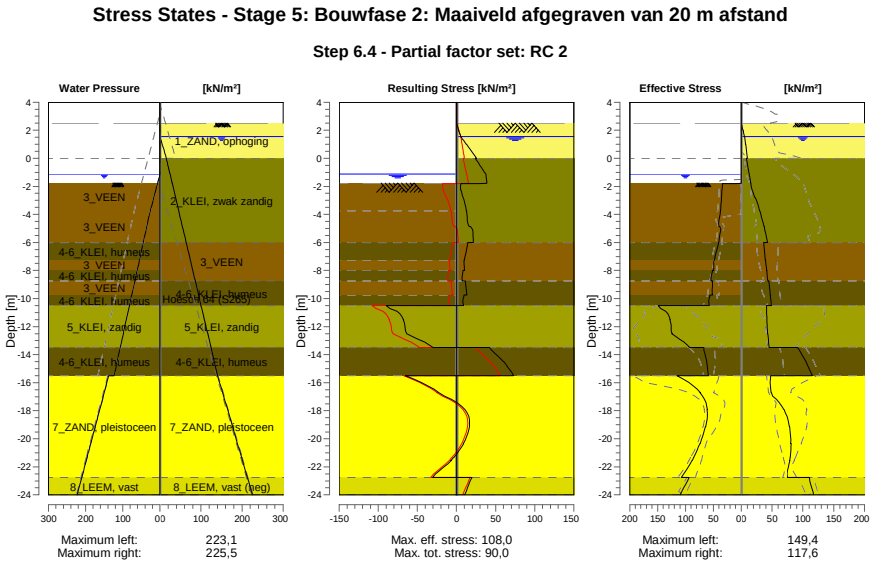


27.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-216,6**
1	3,80	0,00	0,00	-215,3
2	3,80	0,00	0,00	-215,3
2	3,15	0,00	0,00	-211,2
3	3,15	0,00	0,00	-211,2
3	2,50	0,00	0,00	-207,1
4	2,50	0,00	0,00	-207,1
4	2,00	0,11	0,70	-204,0
5	2,00	0,11	0,70	-204,0
5	1,55	0,80	2,54	-201,2
6	1,55	0,80	2,54	-201,2
6	1,50	0,93	2,83	-200,8
7	1,50	0,93	2,83	-200,8
7	1,00	3,38	7,49	-197,7
8	1,00	3,38	-88,50	-197,7
8	0,00	-76,62	-69,33	-191,3
9	0,00	-76,62	-69,32	-191,3
9	-0,65	-116,06	-51,20	-186,6
10	-0,65	-116,06	-51,20	-186,6
10	-0,94	-129,52	-41,49	-184,4
11	-0,94	-129,52	-41,49	-184,4
11	-1,13	-136,76	-34,58	-182,9
12	-1,13	-136,76	-34,58	-182,9
12	-1,50	-146,97	-20,58	-179,7
13	-1,50	-146,97	-20,58	-179,7
13	-1,77	-151,13	-10,19	-177,2
14	-1,77	-151,13	-10,19	-177,2
14	-1,80	-151,42	-9,14	-176,9
15	-1,80	-151,41	-9,16	-176,9
15	-2,77	-157,69	-3,16	-166,8
16	-2,77	-157,69	-3,18	-166,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-155,99	7,32	-154,8
17	-3,75	-155,99	7,31	-154,8
17	-4,88	-139,31	22,85	-138,8
18	-4,88	-139,31	22,86	-138,8
18	-6,00	-100,76	46,12	-120,6
19	-6,00	-100,76	46,10	-120,6
19	-7,25	-32,98	61,40	-98,6
20	-7,25	-32,98	61,39	-98,6
20	-8,00	15,79	68,80	-85,1
21	-8,00	15,79	68,80	-85,1
21	-8,75	69,56	74,39	-71,6
22	-8,75	69,56	74,37	-71,6
22	-9,75	149,91	86,59	-54,5
23	-9,75	149,90	86,58	-54,5
23	-10,50	217,31	93,09	-42,8
24	-10,50	217,31	93,10	-42,8
24	-11,50	270,22	16,63	-29,6
25	-11,50	**270,25**	16,55	-29,6
25	-12,50	253,47	-49,49	-19,6
26	-12,50	253,44	-49,59	-19,6
26	-13,50	178,13	**-95,24**	-12,7
27	-13,50	178,13	-95,22	-12,7
27	-14,50	106,79	-44,40	-8,0
28	-14,50	106,79	-44,38	-8,0
28	-15,50	94,79	22,53	-4,7
29	-15,50	94,78	22,57	-4,7
29	-16,71	86,44	-27,79	-2,2
30	-16,71	86,46	-27,88	-2,2
30	-17,92	45,59	-32,70	-1,2
31	-17,92	45,59	-32,58	-1,2
31	-19,13	16,71	-14,15	-1,1
32	-19,13	16,71	-14,10	-1,1
32	-20,33	10,38	2,10	-1,2
33	-20,33	10,38	2,13	-1,2
33	-21,54	16,21	4,30	-1,6
34	-21,54	16,21	4,35	-1,6
34	-22,75	10,51	-18,75	-2,3
35	-22,75	10,51	-18,73	-2,3
35	-24,00	0,00	0,00	-3,2
Max		**270,25**	**-95,24**	**-216,6**
Max, minor nodes incl.		272,20	-95,24	-216,6

27.8.3 Charts of Stresses



27.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		2,68	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		2,95	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		5,24	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		5,38	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		5,52	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		5,60	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		7,02	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		7,25	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		10,08	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		8,62	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		10,89	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		11,07	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		12,08	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		12,18	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		12,84	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		12,95	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		14,24	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		14,36	27,60	A	
13	-1,77	0,00	6,40	-		15,31	29,78	A	
14	-1,77	0,00	6,40	P		15,36	29,78	A	
14	-1,80	16,47	6,70	P		15,47	30,02	A	
15	-1,80	33,71	6,70	P		15,66	30,02	A	
15	-2,77	35,27	16,45	3	99	22,21	37,88	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,46	16,45	3	99	22,59	37,88	1	
16	-3,75	36,99	26,20	3	99	30,00	45,74	1	
17	-3,75	37,33	26,20	3	99	30,40	45,74	1	
17	-4,88	40,03	35,53	3	95	36,80	54,82	1	
18	-4,88	38,51	35,53	3	99	37,24	54,82	1	
18	-6,00	40,34	44,87	3	99	42,77	63,89	1	
19	-6,00	40,85	44,87	3	99	36,20	63,89	1	
19	-7,25	47,94	55,24	3	99	39,24	73,97	1	
20	-7,25	48,61	55,24	3	99	39,53	73,97	1	
20	-8,00	49,48	61,47	3	96	41,35	80,01	1	
21	-8,00	51,63	61,47	3	99	41,56	80,01	1	
21	-8,75	54,29	67,69	3	96	43,08	86,06	1	
22	-8,75	51,71	67,69	3	91	44,79	86,06	1	
22	-9,75	51,93	75,99	3	86	47,03	94,13	1	
23	-9,75	55,93	75,99	3	92	47,38	94,13	1	
23	-10,50	57,55	82,21	3	84	48,82	100,18	1	
24	-10,50	149,42	82,21	3	99	41,43	100,18	1	
24	-11,50	127,10	90,51	2	71	41,48	108,24	1	
25	-11,50	128,00	90,51	2	71	41,88	108,24	1	
25	-12,50	123,90	98,80	2	61	42,85	116,31	1	
26	-12,50	124,39	98,80	2	60	43,25	116,31	1	
26	-13,50	92,28	107,10	1	40	45,12	124,37	1	
27	-13,50	67,25	107,10	2	56	91,85	124,37	1	
27	-14,50	61,75	115,40	1	49	104,73	132,44	1	
28	-14,50	62,12	115,40	1	49	105,20	132,44	1	
28	-15,50	59,10	123,70	1	45	115,26	140,50	1	
29	-15,50	115,18	138,10	1	36	47,62	140,50	1	
29	-16,71	73,28	150,18	1	21	48,35	152,58	1	
30	-16,71	73,87	150,18	1	20	48,80	152,58	1	
30	-17,92	60,57	162,27	1	15	68,93	164,67	1	
31	-17,92	61,17	162,27	1	15	69,63	164,67	1	
31	-19,13	63,87	174,35	1	14	77,88	176,75	1	
32	-19,13	64,47	174,35	1	14	78,57	176,75	1	
32	-20,33	73,71	186,43	1	14	80,25	188,83	1	
33	-20,33	74,31	186,43	1	14	80,94	188,83	1	
33	-21,54	87,77	198,52	1	15	78,37	200,92	1	
34	-21,54	88,38	198,52	1	15	79,05	200,92	1	
34	-22,75	107,54	210,60	1	16	74,73	213,00	A	
35	-22,75	93,41	210,60	1	20	110,86	213,00	1	
35	-24,00	109,56	223,10	1	21	117,60	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

27.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1567,7	1337,3
Water	2450,1	2776,5
Total	4017,8	4113,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1567,71 kN
Percentage mobilized resistance	29,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24082,02 kNm
Percentage mobilized moment	23,9 %

27.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-207,60
Vertical force passive	348,07
Vertical anchor force *	-73,95
Resulting vertical force (no dead weight)	66,52
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-207,60
Vertical force passive	348,07
Vertical anchor force	-73,95
Resulting vertical force (no dead weight)	66,52
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-4,81
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-26,65
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-37,39
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	107,91	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-181,21
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,46
-15,50	7_ZAND, pleisto...	202,39	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	37,77			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

27.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	117,20	Elastic	Right	Anchor

28 Step 6.5 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

28.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

28.2 Input Data Left

28.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

28.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

28.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	311,3	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	320,1	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	332,2	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	344,6	0,00	0,45	6,20
94	-16,47	0,0	357,3	0,00	0,45	6,16
95	-16,71	0,0	367,0	0,00	0,45	6,14
96	-16,71	0,0	373,5	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	383,3	0,00	0,45	6,11
98	-17,19	0,0	396,5	0,00	0,45	6,08
99	-17,43	0,0	409,3	0,00	0,45	6,06
100	-17,68	0,0	422,0	0,00	0,45	6,03
101	-17,92	0,0	431,0	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	436,9	0,00	0,45	5,99
103	-18,16	0,0	445,9	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	457,9	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	470,0	0,00	0,45	5,91
106	-18,88	0,0	482,2	0,00	0,45	5,88
107	-19,13	0,0	491,4	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	497,5	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	506,7	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	520,1	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	533,8	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	547,6	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	557,9	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	564,8	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	575,1	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	5,0	589,0	0,05	0,46	5,82
117	-21,06	24,8	602,8	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	25,4	616,7	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,0	627,1	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	25,9	634,0	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	26,7	644,5	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	27,3	658,4	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,1	672,3	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	28,4	686,2	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,0	696,7	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,0	559,5	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	37,8	569,2	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	38,3	582,3	0,30	0,54	4,62
129	-23,50	39,4	595,3	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	40,3	608,4	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,0	618,2	0,31	0,54	4,63

28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	88,23
3_VEEN	95,78
4-6_KLEI, humeus	60,95
3_VEEN	36,72
4-6_KLEI, humeus	40,01
3_VEEN	51,33
4-6_KLEI, humeus	42,26
5_KLEI, zandig	355,38
4-6_KLEI, humeus	121,13
7_ZAND, pleistoceen	511,96
8_LEEM, vast	116,64
8_LEEM, vast	0,00

28.5 Input Data Right

28.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

28.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

28.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

28.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

28.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	0,5	10,3	0,28	0,76	5,73
2	2,30	1,0	20,7	0,28	0,66	5,73
3	2,20	1,5	31,0	0,28	0,63	5,73
4	2,10	2,0	41,3	0,28	0,61	5,73
5	2,00	2,4	49,1	0,28	0,60	5,73
6	2,00	2,6	54,2	0,28	0,60	5,73
7	1,90	3,0	62,0	0,28	0,59	5,73
8	1,80	3,5	72,3	0,28	0,59	5,73
9	1,70	4,0	82,6	0,28	0,59	5,73
10	1,60	4,5	92,9	0,28	0,58	5,73
11	1,50	4,9	100,7	0,28	0,58	5,73
12	1,50	5,1	104,7	0,28	0,58	5,73
13	1,40	5,3	109,0	0,28	0,58	5,73
14	1,30	5,6	114,7	0,28	0,58	5,73
15	1,20	5,9	120,5	0,28	0,58	5,73
16	1,10	6,1	126,2	0,28	0,59	5,73
17	1,00	6,4	130,5	0,28	0,59	5,73
18	1,00	6,6	134,8	0,28	0,59	5,73
19	0,80	7,0	143,4	0,28	0,59	5,73
20	0,60	7,5	154,9	0,28	0,59	5,73
21	0,40	8,1	166,4	0,28	0,59	5,73
22	0,20	8,7	177,9	0,28	0,59	5,73
23	0,00	9,1	186,5	0,28	0,59	5,72
24	0,00	7,2	128,8	0,22	0,71	3,86
25	-0,13	7,6	131,1	0,22	0,71	3,83
26	-0,26	8,0	134,2	0,23	0,71	3,79
27	-0,39	8,5	137,3	0,23	0,71	3,75
28	-0,52	9,0	140,4	0,24	0,71	3,72
29	-0,65	9,3	142,8	0,24	0,71	3,70
30	-0,65	9,5	143,9	0,24	0,71	3,68
31	-0,71	9,6	145,0	0,24	0,71	3,67
32	-0,77	9,8	146,4	0,25	0,71	3,66
33	-0,82	10,0	147,8	0,25	0,71	3,65
34	-0,88	10,2	149,3	0,25	0,71	3,64
35	-0,94	10,4	150,3	0,25	0,71	3,63
36	-0,94	10,5	151,4	0,25	0,71	3,62
37	-1,05	10,8	153,5	0,25	0,71	3,61
38	-1,16	11,2	156,3	0,26	0,71	3,59
39	-1,28	11,6	159,1	0,26	0,71	3,57
40	-1,39	12,0	161,9	0,26	0,71	3,55
41	-1,50	12,3	164,0	0,27	0,71	3,54
42	-1,50	12,5	165,1	0,27	0,71	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
43	-1,56	12,6	166,2	0,27	0,71	3,52
44	-1,62	12,9	167,7	0,27	0,71	3,52
45	-1,68	13,1	169,2	0,27	0,71	3,51
46	-1,74	13,3	170,8	0,27	0,71	3,50
47	-1,80	13,4	171,9	0,27	0,71	3,49
48	-1,80	13,7	173,5	0,27	0,71	3,48
49	-2,00	14,2	177,2	0,28	0,71	3,47
50	-2,19	14,9	182,2	0,28	0,71	3,44
51	-2,38	15,6	187,2	0,28	0,71	3,42
52	-2,58	16,3	192,2	0,29	0,71	3,40
53	-2,77	16,8	196,0	0,29	0,71	3,39
54	-2,77	17,1	198,5	0,29	0,71	3,38
55	-2,97	17,6	202,3	0,29	0,71	3,37
56	-3,17	18,3	207,3	0,30	0,71	3,35
57	-3,36	19,0	212,4	0,30	0,71	3,34
58	-3,56	19,7	217,4	0,30	0,71	3,33
59	-3,75	20,2	221,3	0,30	0,71	3,32
60	-3,75	20,6	224,0	0,30	0,71	3,31
61	-3,98	21,2	228,4	0,31	0,71	3,30
62	-4,20	22,0	234,3	0,31	0,71	3,28
63	-4,42	22,8	240,2	0,31	0,71	3,27
64	-4,65	23,6	247,6	0,31	0,70	3,28
65	-4,88	24,2	255,4	0,31	0,70	3,32
66	-4,88	24,6	260,8	0,31	0,70	3,34
67	-5,10	25,2	269,3	0,32	0,70	3,38
68	-5,33	26,0	281,0	0,32	0,70	3,44
69	-5,55	26,8	293,3	0,32	0,70	3,50
70	-5,78	27,6	306,4	0,32	0,70	3,57
71	-6,00	28,2	316,7	0,32	0,70	3,62
72	-6,00	27,3	231,1	0,31	0,86	2,62
73	-6,25	27,7	236,2	0,31	0,86	2,65
74	-6,50	28,3	243,6	0,31	0,86	2,71
75	-6,75	28,9	251,6	0,32	0,86	2,77
76	-7,00	29,4	260,3	0,32	0,86	2,83
77	-7,25	29,9	267,4	0,32	0,86	2,89
78	-7,25	30,1	271,5	0,32	0,86	2,92
79	-7,40	30,3	276,2	0,32	0,86	2,96
80	-7,55	30,7	283,0	0,33	0,86	3,01
81	-7,70	31,0	290,1	0,33	0,86	3,07
82	-7,85	31,4	297,8	0,33	0,86	3,13
83	-8,00	31,6	304,0	0,33	0,86	3,18
84	-8,00	31,8	308,3	0,33	0,86	3,21
85	-8,15	32,0	315,0	0,33	0,86	3,27
86	-8,30	32,4	324,7	0,33	0,86	3,35
87	-8,45	32,7	335,2	0,34	0,86	3,44
88	-8,60	33,1	346,6	0,34	0,86	3,53
89	-8,75	33,3	355,9	0,34	0,86	3,61
90	-8,75	33,6	363,7	0,34	0,86	3,67
91	-8,95	34,0	378,3	0,34	0,86	3,79
92	-9,15	34,7	400,0	0,34	0,86	3,96
93	-9,35	35,3	424,9	0,35	0,86	4,16
94	-9,55	36,0	453,5	0,35	0,86	4,40
95	-9,75	36,4	477,8	0,35	0,85	4,60
96	-9,75	36,7	493,4	0,35	0,85	4,72
97	-9,90	37,1	515,1	0,35	0,85	4,90
98	-10,05	37,6	547,2	0,35	0,85	5,17
99	-10,20	38,0	583,4	0,36	0,85	5,47
100	-10,35	38,5	624,3	0,36	0,85	5,81
101	-10,50	38,9	660,8	0,36	0,85	6,11
102	-10,50	26,4	1340,3	0,24	0,62	12,32
103	-10,70	26,9	1461,3	0,24	0,62	13,26
104	-10,90	27,4	1457,9	0,24	0,62	13,00
105	-11,10	28,0	561,2	0,25	0,62	4,92
106	-11,30	28,6	569,3	0,25	0,61	4,91

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
107	-11,50	29,0	575,4	0,25	0,61	4,90
108	-11,50	29,3	579,4	0,25	0,61	4,90
109	-11,70	29,7	585,5	0,25	0,61	4,89
110	-11,90	30,3	593,8	0,25	0,61	4,88
111	-12,10	30,9	608,1	0,25	0,61	4,92
112	-12,30	31,5	625,5	0,25	0,61	4,98
113	-12,50	31,9	638,9	0,25	0,61	5,03
114	-12,50	32,2	648,0	0,25	0,61	5,07
115	-12,70	32,6	661,9	0,25	0,61	5,12
116	-12,90	33,2	681,2	0,25	0,61	5,19
117	-13,10	33,8	701,0	0,25	0,60	5,27
118	-13,30	34,3	717,2	0,25	0,60	5,31
119	-13,50	34,8	722,9	0,25	0,60	5,30
120	-13,50	56,4	350,6	0,41	0,83	2,56
121	-13,70	56,9	347,3	0,41	0,83	2,52
122	-13,90	57,5	342,9	0,41	0,83	2,46
123	-14,10	58,2	338,3	0,41	0,83	2,41
124	-14,30	58,8	333,7	0,42	0,83	2,36
125	-14,50	59,3	304,9	0,42	0,83	2,14
126	-14,50	59,6	304,5	0,42	0,83	2,13
127	-14,70	60,1	305,5	0,42	0,83	2,13
128	-14,90	60,7	306,9	0,42	0,83	2,12
129	-15,10	61,4	308,2	0,42	0,82	2,11
130	-15,30	62,0	309,6	0,42	0,82	2,11
131	-15,50	62,5	310,6	0,42	0,82	2,10
132	-15,50	34,8	874,1	0,23	0,52	5,88
133	-15,74	35,3	883,3	0,23	0,51	5,87
134	-15,98	35,9	895,7	0,23	0,51	5,85
135	-16,23	36,5	908,3	0,23	0,51	5,83
136	-16,47	37,1	921,1	0,23	0,51	5,82
137	-16,71	37,6	930,8	0,23	0,51	5,81
138	-16,71	37,9	937,3	0,23	0,51	5,81
139	-16,95	38,4	947,1	0,23	0,51	5,80
140	-17,19	39,0	960,4	0,24	0,51	5,79
141	-17,43	39,6	983,5	0,24	0,51	5,84
142	-17,68	40,3	1012,5	0,24	0,50	5,92
143	-17,92	40,7	1034,2	0,24	0,50	5,98
144	-17,92	41,0	1048,7	0,24	0,50	6,02
145	-18,16	41,5	1073,7	0,24	0,50	6,10
146	-18,40	42,1	1118,0	0,24	0,50	6,26
147	-18,64	42,7	1151,2	0,24	0,50	6,35
148	-18,88	43,4	1194,3	0,24	0,50	6,50
149	-19,13	43,8	1251,3	0,24	0,50	6,74
150	-19,13	44,1	1263,9	0,24	0,50	6,76
151	-19,37	44,6	1272,1	0,24	0,50	6,73
152	-19,61	45,2	1283,4	0,24	0,50	6,70
153	-19,85	55,1	1295,0	0,28	0,50	6,67
154	-20,09	55,5	1306,8	0,28	0,50	6,65
155	-20,33	56,1	1315,8	0,28	0,50	6,63
156	-20,33	56,5	1321,9	0,28	0,50	6,62
157	-20,57	57,2	1322,3	0,28	0,49	6,56
158	-20,82	58,0	1309,5	0,28	0,49	6,41
159	-21,06	58,8	1296,8	0,28	0,49	6,27
160	-21,30	59,7	1237,1	0,29	0,49	5,91
161	-21,54	60,3	1230,8	0,29	0,49	5,83
162	-21,54	60,7	1237,7	0,29	0,49	5,83
163	-21,78	61,4	1196,6	0,29	0,49	5,58
164	-22,02	63,4	1229,0	0,29	0,49	5,67
165	-22,27	64,7	1264,1	0,29	0,49	5,76
166	-22,51	65,4	1299,3	0,29	0,49	5,85
167	-22,75	65,9	1325,6	0,29	0,49	5,92
168	-22,75	100,3	547,1	0,45	0,56	2,43
169	-23,00	101,4	563,1	0,45	0,56	2,48
170	-23,25	102,9	612,9	0,45	0,56	2,66

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
171	-23,50	104,4	657,0	0,45	0,56	2,82
172	-23,75	105,9	662,5	0,45	0,56	2,81
173	-24,00	107,1	666,6	0,45	0,56	2,80

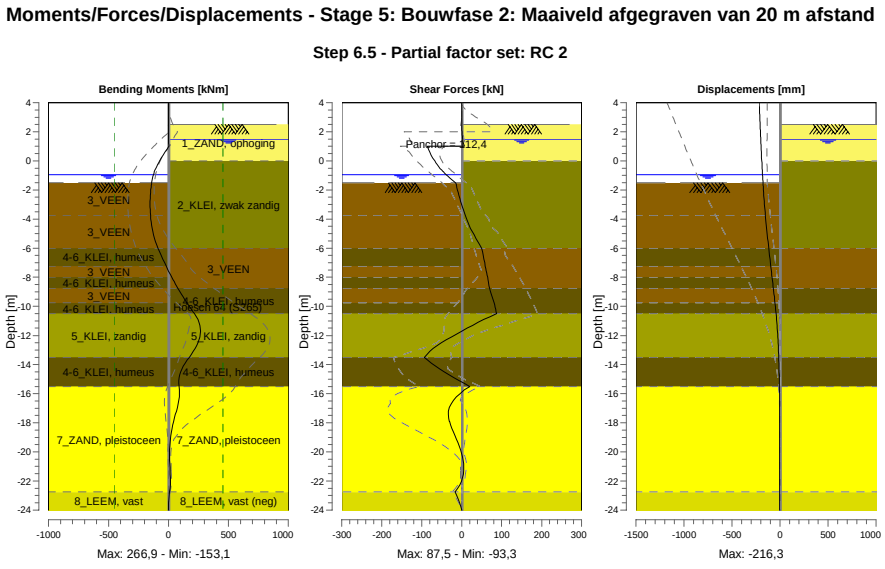
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	13,92
2_KLEI, zwak zandig	189,94
3_VEEN	112,52
4-6_KLEI, humeus	83,80
5_KLEI, zandig	129,14
4-6_KLEI, humeus	205,29
7_ZAND, pleistoceen	474,77
8_LEEM, vast (neg)	133,45
8_LEEM, vast	0,00

28.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

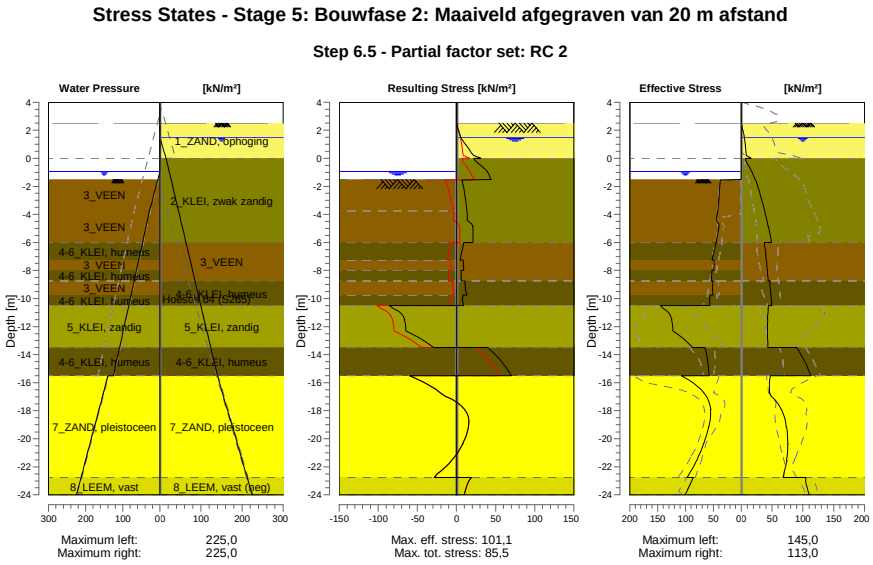


28.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-216,3**
1	3,80	0,00	0,00	-214,9
2	3,80	0,00	0,00	-214,9
2	3,15	0,00	0,00	-210,5
3	3,15	0,00	0,00	-210,5
3	2,50	0,00	0,00	-206,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
4	2,50	0,00	0,00	-206,1
4	2,00	0,10	0,62	-202,7
5	2,00	0,10	0,62	-202,7
5	1,50	0,83	2,51	-199,4
6	1,50	0,83	2,51	-199,4
6	1,00	2,98	6,63	-196,0
7	1,00	2,99	-85,48	-196,0
7	0,00	-74,59	-66,93	-189,1
8	0,00	-74,62	-67,33	-189,1
8	-0,65	-113,03	-49,58	-184,2
9	-0,65	-113,03	-49,58	-184,2
9	-0,94	-125,91	-38,95	-181,8
10	-0,94	-125,91	-38,95	-181,8
10	-1,50	-141,27	-15,50	-176,9
11	-1,50	-141,27	-15,50	-176,9
11	-1,80	-145,29	-12,21	-174,0
12	-1,80	-145,29	-12,20	-174,0
12	-2,77	-152,81	-2,73	-163,5
13	-2,77	-152,81	-2,72	-163,5
13	-3,75	-149,82	9,20	-151,3
14	-3,75	-149,82	9,19	-151,3
14	-4,88	-130,57	26,53	-135,0
15	-4,88	-130,57	26,54	-135,0
15	-6,00	-87,52	50,06	-116,8
16	-6,00	-87,52	50,05	-116,8
16	-7,25	-18,98	58,61	-95,0
17	-7,25	-18,98	58,60	-95,0
17	-8,00	27,44	65,28	-81,6
18	-8,00	27,44	65,28	-81,6
18	-8,75	78,05	69,69	-68,5
19	-8,75	78,06	69,66	-68,5
19	-9,75	153,36	81,33	-51,8
20	-9,75	153,36	81,32	-51,8
20	-10,50	216,62	87,46	-40,5
21	-10,50	216,62	87,46	-40,5
21	-11,50	265,52	13,71	-27,8
22	-11,50	**265,54**	13,63	-27,8
22	-12,50	246,47	-50,86	-18,3
23	-12,50	246,44	-50,95	-18,3
23	-13,50	171,97	**-93,29**	-11,8
24	-13,50	171,97	-93,27	-11,8
24	-14,50	101,87	-44,00	-7,4
25	-14,50	101,87	-43,99	-7,4
25	-15,50	88,93	20,18	-4,3
26	-15,50	88,93	20,21	-4,3
26	-16,71	80,41	-26,40	-2,0
27	-16,71	80,42	-26,49	-2,0
27	-17,92	41,85	-30,67	-1,1
28	-17,92	41,86	-30,55	-1,1
28	-19,13	14,92	-13,11	-1,0
29	-19,13	14,92	-13,06	-1,0
29	-20,33	9,05	1,88	-1,2
30	-20,33	9,05	1,91	-1,2
30	-21,54	14,33	3,93	-1,5
31	-21,54	14,33	3,97	-1,5
31	-22,75	9,38	-16,84	-2,1
32	-22,75	9,38	-16,82	-2,1
32	-24,00	0,00	0,00	-2,9
Max		**265,54**	**-93,29**	**-216,3**
Max, minor nodes incl.		266,94	-93,29	-216,3

28.8.3 Charts of Stresses



28.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		2,39	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		2,64	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		4,90	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		5,10	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		6,36	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		6,57	5,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		16,38	15,00	1	
8	0,00	0,00	0,00	-		7,23	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		13,40	20,24	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,60	20,24	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		16,85	22,58	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		17,04	22,58	1	
10	-1,50	0,00	5,60	-		22,44	27,10	1	
11	-1,50	0,00	5,60	A		22,63	27,10	1	
11	-1,80	38,12	8,60	3	99	25,11	29,52	1	
12	-1,80	38,24	8,60	3	99	25,39	29,52	1	
12	-2,77	39,89	18,35	3	99	31,90	37,38	1	
13	-2,77	40,09	18,35	3	99	32,32	37,38	1	
13	-3,75	41,78	28,10	3	99	37,86	45,24	1	
14	-3,75	42,14	28,10	3	99	38,23	45,24	1	
14	-4,88	39,84	37,44	3	98	43,75	54,32	1	
15	-4,88	40,32	37,44	3	99	44,15	54,32	1	
15	-6,00	44,60	46,77	3	99	49,04	63,39	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-6,00	45,05	46,77	3	98	37,55	63,39	1	
16	-7,25	52,32	57,14	3	98	40,61	73,47	1	
17	-7,25	48,77	57,14	3	90	40,88	73,47	1	
17	-8,00	49,16	63,37	3	87	42,34	79,51	1	
18	-8,00	52,85	63,37	3	92	42,55	79,51	1	
18	-8,75	53,85	69,59	3	87	43,73	85,56	1	
19	-8,75	51,33	69,59	3	83	46,25	85,56	1	
19	-9,75	50,47	77,89	2	75	47,98	93,63	1	
20	-9,75	55,45	77,89	3	82	48,32	93,63	1	
20	-10,50	55,86	84,11	2	72	49,43	99,68	1	
21	-10,50	145,03	84,11	2	61	43,94	99,68	1	
21	-11,50	124,35	92,41	2	56	42,75	107,74	1	
22	-11,50	125,22	92,41	2	55	43,12	107,74	1	
22	-12,50	115,13	100,70	1	46	42,60	115,81	1	
23	-12,50	115,58	100,70	1	46	42,96	115,81	1	
23	-13,50	87,24	109,00	1	31	43,24	123,87	1	
24	-13,50	65,42	109,00	1	49	90,50	123,87	1	
24	-14,50	59,95	117,30	1	44	102,86	131,94	1	
25	-14,50	60,31	117,30	1	44	103,32	131,94	1	
25	-15,50	57,45	125,60	1	40	113,03	140,00	1	
26	-15,50	107,59	140,00	1	35	47,35	140,00	1	
26	-16,71	66,89	152,08	1	18	45,95	152,08	1	
27	-16,71	67,43	152,08	1	18	46,34	152,08	1	
27	-17,92	54,63	164,17	1	13	65,05	164,17	1	
28	-17,92	55,18	164,17	1	13	65,70	164,17	1	
28	-19,13	57,79	176,25	1	12	73,10	176,25	1	
29	-19,13	58,34	176,25	1	12	73,73	176,25	1	
29	-20,33	66,96	188,33	1	12	75,11	188,33	1	
30	-20,33	67,51	188,33	1	12	75,74	188,33	1	
30	-21,54	79,71	200,42	1	13	73,51	200,42	1	
31	-21,54	80,26	200,42	1	13	74,13	200,42	1	
31	-22,75	97,32	212,50	1	14	68,90	212,50	1	
32	-22,75	86,08	212,50	1	15	105,06	212,50	1	
32	-24,00	100,63	225,00	1	16	110,52	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

28.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1520,4	1342,8
Water	2493,7	2763,8
Total	4014,1	4106,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5811,41 kN
Mobilized passive effective resistance	1520,40 kN
Percentage mobilized resistance	26,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	109665,21 kNm
Mobilized passive moment	22693,79 kNm
Percentage mobilized moment	20,7 %

28.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-229,78
Vertical force passive	357,78
Vertical anchor force *	-70,95
Resulting vertical force (no dead weight)	57,05
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-229,78
Vertical force passive	357,78
Vertical anchor force	-70,95
Resulting vertical force (no dead weight)	57,05
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

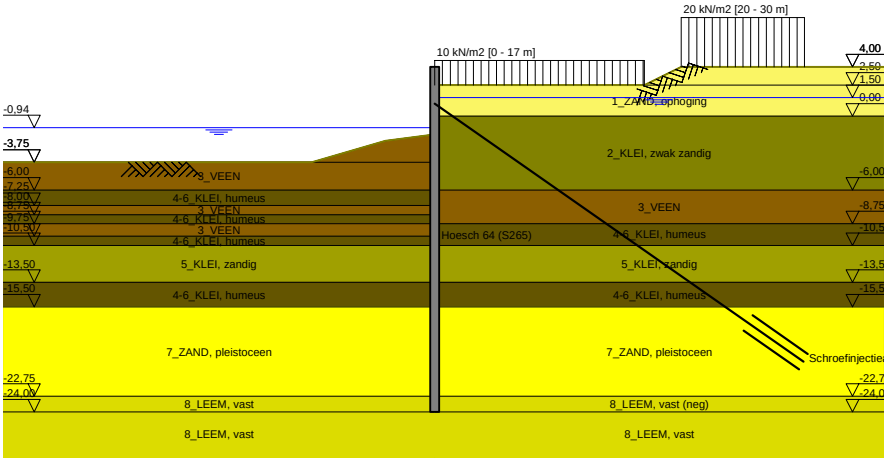
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-5,07
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-37,95
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-41,96
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	115,47	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-188,94
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	44,14
-15,50	7_ZAND, pleisto...	203,73	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,57			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

28.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	112,45	Elastic	Right	Anchor

29 Outline Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

Outline - Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

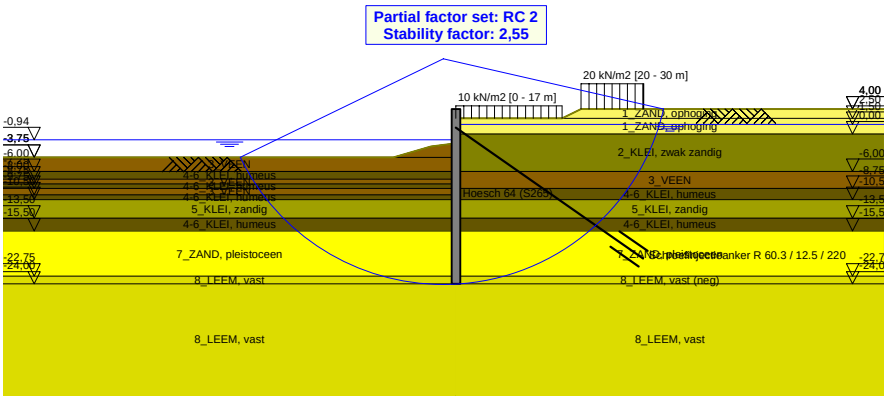


30 Overall Stability Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

Stability factor : 2,55

30.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting



31 Step 6.3 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

31.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

31.2 Input Data Left

31.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

31.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

31.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,22
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,11
4-6_KLEI, humeus	40,30
3_VEEN	51,91
4-6_KLEI, humeus	42,78
5_KLEI, zandig	368,02
4-6_KLEI, humeus	124,81
7_ZAND, pleistoceen	567,87
8_LEEM, vast	128,13
8_LEEM, vast	0,00

31.5 Input Data Right

31.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

31.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

31.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

31.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

31.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
10 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,8	0,31	0,69	4,61
25	0,80	10,9	159,7	0,31	0,68	4,61
26	0,60	11,5	168,9	0,31	0,67	4,61
27	0,40	12,1	178,1	0,31	0,67	4,61
28	0,20	12,7	187,4	0,31	0,66	4,61
29	0,00	13,2	194,3	0,31	0,66	4,61
30	0,00	12,9	136,9	0,30	0,74	3,19
31	-0,13	13,3	139,0	0,30	0,74	3,17
32	-0,26	13,8	141,8	0,31	0,74	3,15
33	-0,39	14,3	144,6	0,31	0,74	3,13
34	-0,52	14,8	147,4	0,31	0,74	3,11
35	-0,65	15,2	149,5	0,32	0,73	3,10
36	-0,65	15,4	150,5	0,32	0,73	3,10
37	-0,71	15,6	151,5	0,32	0,73	3,09
38	-0,77	15,8	152,8	0,32	0,73	3,08
39	-0,82	16,0	154,0	0,32	0,73	3,08
40	-0,88	16,2	155,3	0,32	0,73	3,07

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-0,94	16,4	156,3	0,32	0,73	3,06
42	-0,94	16,5	156,8	0,32	0,73	3,06
43	-0,98	16,6	157,4	0,32	0,73	3,06
44	-1,02	16,8	158,3	0,32	0,73	3,06
45	-1,05	16,9	159,1	0,32	0,73	3,05
46	-1,09	17,1	160,0	0,33	0,73	3,05
47	-1,13	17,2	160,6	0,33	0,73	3,04
48	-1,13	17,3	161,2	0,33	0,73	3,04
49	-1,20	17,5	162,4	0,33	0,73	3,04
50	-1,28	17,8	164,1	0,33	0,73	3,03
51	-1,35	18,1	165,7	0,33	0,73	3,02
52	-1,43	18,4	167,4	0,33	0,73	3,02
53	-1,50	18,6	168,6	0,33	0,73	3,01
54	-1,50	18,7	169,4	0,33	0,73	3,01
55	-1,55	18,9	170,3	0,33	0,73	3,00
56	-1,61	19,1	171,5	0,33	0,73	3,00
57	-1,66	19,3	172,7	0,33	0,72	3,00
58	-1,72	19,5	173,9	0,34	0,72	2,99
59	-1,77	19,6	174,8	0,34	0,72	2,99
60	-1,77	19,7	175,2	0,34	0,72	2,99
61	-1,78	19,7	175,3	0,34	0,72	2,99
62	-1,78	19,7	175,4	0,34	0,72	2,99
63	-1,79	19,8	175,5	0,34	0,72	2,99
64	-1,79	19,8	175,7	0,34	0,72	2,99
65	-1,80	19,8	175,8	0,34	0,72	2,99
66	-1,80	20,0	176,9	0,34	0,72	2,98
67	-2,00	20,6	180,2	0,34	0,72	2,97
68	-2,19	21,3	184,6	0,34	0,72	2,96
69	-2,38	22,1	189,1	0,34	0,72	2,95
70	-2,58	22,8	193,5	0,35	0,72	2,93
71	-2,77	23,4	196,8	0,35	0,72	2,93
72	-2,77	23,8	199,1	0,35	0,72	2,92
73	-2,97	24,4	202,4	0,35	0,72	2,91
74	-3,17	25,1	206,9	0,35	0,71	2,90
75	-3,36	25,9	211,4	0,35	0,71	2,89
76	-3,56	26,6	215,8	0,36	0,71	2,88
77	-3,75	27,2	219,2	0,36	0,71	2,88
78	-3,75	27,6	221,6	0,36	0,71	2,87
79	-3,98	28,3	225,5	0,36	0,71	2,87
80	-4,20	29,1	230,7	0,36	0,71	2,86
81	-4,42	30,0	235,9	0,36	0,71	2,85
82	-4,65	30,9	241,2	0,36	0,71	2,84
83	-4,88	31,5	245,1	0,36	0,71	2,84
84	-4,88	32,0	247,7	0,37	0,71	2,83
85	-5,10	32,6	251,7	0,37	0,70	2,83
86	-5,33	33,5	259,7	0,37	0,70	2,85
87	-5,55	34,4	269,4	0,37	0,70	2,89
88	-5,78	35,2	279,5	0,37	0,70	2,94
89	-6,00	35,9	287,3	0,37	0,70	2,97
90	-6,00	38,8	209,9	0,40	0,84	2,15
91	-6,25	39,2	213,1	0,40	0,84	2,17
92	-6,50	39,8	217,4	0,40	0,84	2,19
93	-6,75	40,4	222,0	0,40	0,84	2,22
94	-7,00	41,0	226,8	0,41	0,84	2,25
95	-7,25	41,4	230,5	0,41	0,83	2,27
96	-7,25	41,7	232,6	0,41	0,83	2,28
97	-7,40	41,9	234,9	0,41	0,83	2,29
98	-7,55	42,3	238,2	0,41	0,83	2,31
99	-7,70	42,6	241,5	0,41	0,83	2,33
100	-7,85	43,0	245,0	0,41	0,83	2,35
101	-8,00	43,2	247,6	0,41	0,83	2,37
102	-8,00	43,4	249,4	0,41	0,83	2,38
103	-8,15	43,7	252,2	0,41	0,83	2,40
104	-8,30	44,0	256,1	0,42	0,83	2,42

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-8,45	44,4	260,1	0,42	0,83	2,44
106	-8,60	44,7	264,2	0,42	0,83	2,47
107	-8,75	45,0	267,4	0,42	0,83	2,49
108	-8,75	45,3	270,1	0,42	0,83	2,50
109	-8,95	45,8	274,9	0,42	0,83	2,53
110	-9,15	46,4	281,7	0,42	0,83	2,57
111	-9,35	47,1	288,9	0,43	0,83	2,61
112	-9,55	47,8	296,5	0,43	0,83	2,65
113	-9,75	48,3	302,5	0,43	0,83	2,69
114	-9,75	48,6	306,1	0,43	0,83	2,71
115	-9,90	48,9	311,0	0,43	0,83	2,74
116	-10,05	49,4	317,7	0,43	0,83	2,78
117	-10,20	49,9	324,7	0,43	0,83	2,82
118	-10,35	50,5	332,2	0,43	0,83	2,86
119	-10,50	50,8	338,0	0,44	0,83	2,90
120	-10,50	34,0	751,3	0,29	0,63	6,40
121	-10,70	34,5	783,5	0,29	0,63	6,60
122	-10,90	35,1	829,4	0,29	0,63	6,88
123	-11,10	35,7	879,4	0,29	0,62	7,18
124	-11,30	36,4	933,8	0,29	0,62	7,51
125	-11,50	36,9	977,8	0,29	0,62	7,78
126	-11,50	37,2	1008,7	0,29	0,62	7,96
127	-11,70	37,7	897,3	0,29	0,62	7,01
128	-11,90	38,3	512,4	0,29	0,62	3,94
129	-12,10	38,9	519,1	0,30	0,62	3,94
130	-12,30	39,6	525,8	0,30	0,62	3,93
131	-12,50	40,0	530,9	0,30	0,62	3,93
132	-12,50	40,4	534,2	0,30	0,62	3,93
133	-12,70	40,8	539,9	0,30	0,62	3,93
134	-12,90	41,5	551,9	0,30	0,62	3,96
135	-13,10	42,1	565,3	0,30	0,62	4,00
136	-13,30	42,7	579,0	0,30	0,62	4,05
137	-13,50	43,2	589,5	0,30	0,61	4,08
138	-13,50	69,2	299,7	0,48	0,81	2,06
139	-13,70	69,7	303,3	0,48	0,81	2,08
140	-13,90	70,4	311,7	0,48	0,81	2,12
141	-14,10	71,1	317,0	0,48	0,81	2,14
142	-14,30	71,7	321,2	0,48	0,81	2,15
143	-14,50	72,2	321,7	0,48	0,81	2,14
144	-14,50	72,6	320,1	0,48	0,81	2,13
145	-14,70	73,1	317,8	0,48	0,81	2,10
146	-14,90	73,7	314,6	0,48	0,81	2,06
147	-15,10	74,4	307,1	0,48	0,81	2,00
148	-15,30	75,1	288,4	0,49	0,81	1,87
149	-15,50	75,6	289,4	0,49	0,81	1,86
150	-15,50	42,4	913,4	0,27	0,54	5,85
151	-15,74	42,9	917,4	0,27	0,54	5,80
152	-15,98	43,6	924,2	0,27	0,53	5,75
153	-16,23	44,3	932,2	0,27	0,53	5,71
154	-16,47	45,0	941,2	0,27	0,53	5,68
155	-16,71	45,6	948,4	0,27	0,53	5,66
156	-16,71	45,9	953,4	0,27	0,53	5,65
157	-16,95	46,4	961,2	0,27	0,53	5,63
158	-17,19	47,1	971,9	0,27	0,53	5,61
159	-17,43	47,8	968,4	0,27	0,53	5,51
160	-17,68	48,5	989,1	0,27	0,53	5,55
161	-17,92	49,1	1008,2	0,27	0,53	5,60
162	-17,92	49,4	1020,8	0,27	0,53	5,63
163	-18,16	49,9	1047,5	0,27	0,53	5,72
164	-18,40	50,6	1085,5	0,27	0,53	5,84
165	-18,64	51,3	1111,9	0,27	0,53	5,91
166	-18,88	52,0	1166,8	0,27	0,53	6,12
167	-19,13	52,6	1190,6	0,27	0,52	6,18
168	-19,13	52,9	1195,7	0,27	0,52	6,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-19,37	53,4	1203,6	0,27	0,52	6,15
170	-19,61	61,2	1214,4	0,31	0,52	6,12
171	-19,85	62,6	1225,5	0,31	0,52	6,10
172	-20,09	63,5	1236,8	0,31	0,52	6,08
173	-20,33	64,2	1245,4	0,31	0,52	6,07
174	-20,33	64,7	1265,6	0,31	0,52	6,13
175	-20,57	65,4	1272,3	0,31	0,52	6,11
176	-20,82	66,3	1264,6	0,31	0,52	6,00
177	-21,06	67,2	1256,9	0,32	0,52	5,89
178	-21,30	68,1	1206,1	0,32	0,52	5,59
179	-21,54	69,1	1215,8	0,32	0,52	5,58
180	-21,54	71,1	1205,8	0,32	0,52	5,51
181	-21,78	71,7	1157,8	0,32	0,52	5,24
182	-22,02	72,5	1191,8	0,32	0,52	5,34
183	-22,27	73,3	1225,9	0,32	0,52	5,43
184	-22,51	74,1	1260,0	0,32	0,52	5,52
185	-22,75	74,6	1285,5	0,32	0,52	5,58
186	-22,75	113,0	512,9	0,49	0,58	2,21
187	-23,00	114,2	538,3	0,49	0,58	2,30
188	-23,25	115,8	594,8	0,49	0,58	2,51
189	-23,50	117,5	608,4	0,49	0,58	2,54
190	-23,75	119,1	613,5	0,49	0,58	2,53
191	-24,00	120,3	617,4	0,49	0,58	2,53

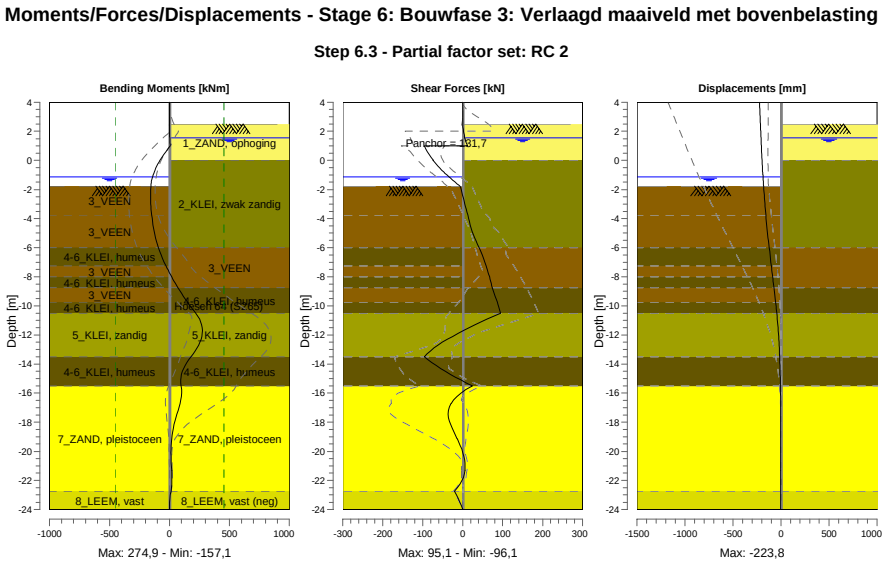
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	22,33
2_KLEI, zwak zandig	148,53
3_VEEN	115,12
4-6_KLEI, humeus	84,04
5_KLEI, zandig	124,14
4-6_KLEI, humeus	210,84
7_ZAND, pleistoceen	505,49
8_LEEM, vast (neg)	145,82
8_LEEM, vast	0,00

31.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

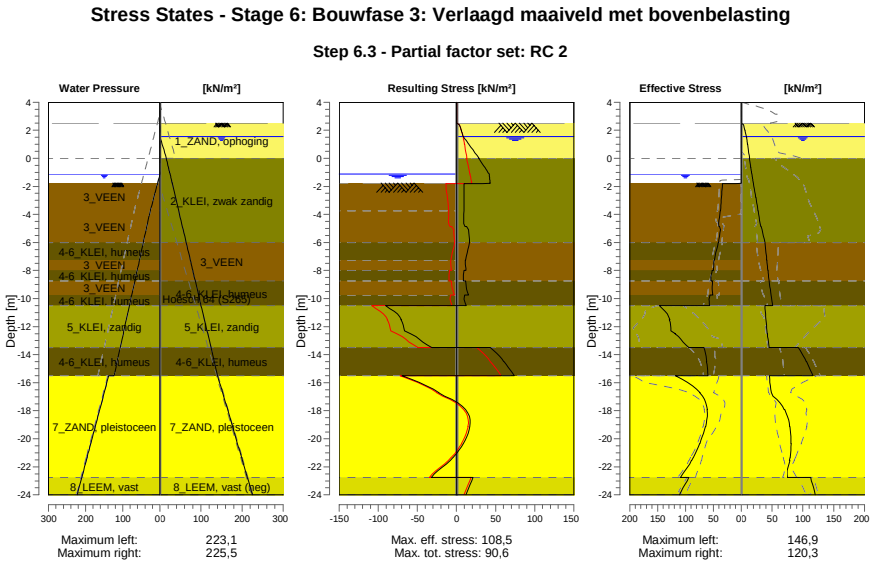


31.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-223,8**
1	3,80	0,00	0,00	-222,4
2	3,80	0,00	0,00	-222,4
2	3,15	0,00	0,00	-217,9
3	3,15	0,00	0,00	-217,9
3	2,50	0,00	0,00	-213,5
4	2,50	0,00	0,00	-213,5
4	2,00	0,43	2,11	-210,1
5	2,00	0,43	2,11	-210,1
5	1,55	2,07	5,37	-207,0
6	1,55	2,07	5,37	-207,0
6	1,50	2,35	5,81	-206,6
7	1,50	2,35	5,81	-206,6
7	1,00	6,68	12,04	-203,2
8	1,00	6,68	-95,84	-203,2
8	0,00	-79,09	-73,54	-196,3
9	0,00	-79,12	-73,94	-196,3
9	-0,65	-120,64	-53,00	-191,3
10	-0,65	-120,64	-53,01	-191,3
10	-0,94	-134,45	-42,04	-188,9
11	-0,94	-134,45	-42,04	-188,9
11	-1,13	-141,71	-34,31	-187,2
12	-1,13	-141,71	-34,31	-187,2
12	-1,50	-151,52	-18,70	-183,8
13	-1,50	-151,52	-18,70	-183,8
13	-1,77	-155,01	-7,14	-181,2
14	-1,77	-155,01	-7,14	-181,2
14	-1,80	-155,21	-5,96	-180,9
15	-1,80	-155,21	-5,95	-180,9
15	-2,77	-156,48	3,34	-170,1
16	-2,77	-156,48	3,35	-170,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-148,65	12,70	-157,6
17	-3,75	-148,65	12,68	-157,6
17	-4,88	-128,45	23,34	-140,9
18	-4,88	-128,45	23,34	-140,9
18	-6,00	-92,54	40,99	-122,3
19	-6,00	-92,54	40,97	-122,3
19	-7,25	-29,66	58,59	-100,0
20	-7,25	-29,66	58,58	-100,0
20	-8,00	17,50	67,29	-86,3
21	-8,00	17,50	67,29	-86,3
21	-8,75	70,53	74,00	-72,7
22	-8,75	70,53	73,97	-72,7
22	-9,75	150,77	87,08	-55,4
23	-9,75	150,77	87,08	-55,4
23	-10,50	219,00	95,11	-43,6
24	-10,50	219,00	95,11	-43,6
24	-11,50	273,00	16,34	-30,2
25	-11,50	**273,02**	16,26	-30,2
25	-12,50	254,98	-50,96	-20,1
26	-12,50	254,96	-51,05	-20,1
26	-13,50	179,26	**-96,08**	-13,1
27	-13,50	179,27	-96,06	-13,1
27	-14,50	108,07	-43,42	-8,3
28	-14,50	108,07	-43,40	-8,3
28	-15,50	97,29	24,06	-4,8
29	-15,50	97,28	24,10	-4,8
29	-16,71	88,64	-28,97	-2,3
30	-16,71	88,65	-29,04	-2,3
30	-17,92	46,55	-33,32	-1,3
31	-17,92	46,56	-33,19	-1,3
31	-19,13	17,57	-13,77	-1,2
32	-19,13	17,57	-13,71	-1,2
32	-20,33	12,03	2,88	-1,4
33	-20,33	12,03	2,91	-1,4
33	-21,54	18,50	4,37	-1,8
34	-21,54	18,50	4,42	-1,8
34	-22,75	11,72	-20,70	-2,6
35	-22,75	11,72	-20,69	-2,6
35	-24,00	0,00	0,00	-3,6
Max		**273,02**	**-96,08**	**-223,8**
Max, minor nodes incl.		274,86	-96,08	-223,8

31.8.3 Charts of Stresses



31.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,39	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		13,22	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		12,94	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		15,22	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,40	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		16,42	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		16,51	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		17,17	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		17,28	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		18,57	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		18,70	27,60	A	
13	-1,77	0,00	6,40	-		19,64	29,78	A	
14	-1,77	0,00	6,40	P		19,70	29,78	A	
14	-1,80	16,47	6,70	P		19,80	30,02	A	
15	-1,80	33,71	6,70	P		20,00	30,02	A	
15	-2,77	35,37	16,45	P		23,40	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		23,78	37,88	A	
16	-3,75	37,22	26,20	P		27,19	45,74	A	
17	-3,75	37,56	26,20	P		27,60	45,74	A	
17	-4,88	40,29	35,53	3	96	32,06	54,82	1	
18	-4,88	38,81	35,53	P		32,45	54,82	1	
18	-6,00	40,69	44,87	P		38,31	63,89	1	
19	-6,00	41,32	44,87	P		38,76	63,89	A	
19	-7,25	48,45	55,24	P		41,43	73,97	A	
20	-7,25	48,99	55,24	P		41,66	73,97	A	
20	-8,00	49,70	61,47	3	96	43,25	80,01	A	
21	-8,00	52,13	61,47	P		43,42	80,01	A	
21	-8,75	54,57	67,69	3	97	45,01	86,06	A	
22	-8,75	51,91	67,69	3	91	45,26	86,06	A	
22	-9,75	51,05	75,99	3	85	48,28	94,13	A	
23	-9,75	56,15	75,99	3	92	48,57	94,13	A	
23	-10,50	56,55	82,21	3	83	50,83	100,18	A	
24	-10,50	146,92	82,21	3	97	38,39	100,18	1	
24	-11,50	128,07	90,51	2	72	39,95	108,24	1	
25	-11,50	128,97	90,51	2	71	40,32	108,24	1	
25	-12,50	118,55	98,80	2	58	42,24	116,31	1	
26	-12,50	119,03	98,80	2	58	42,60	116,31	1	
26	-13,50	94,08	107,10	1	41	44,94	124,37	1	
27	-13,50	66,85	107,10	2	55	92,71	124,37	1	
27	-14,50	62,28	115,40	1	50	105,66	132,44	1	
28	-14,50	62,65	115,40	1	50	106,10	132,44	1	
28	-15,50	59,40	123,70	1	45	116,29	140,50	1	
29	-15,50	118,12	138,10	1	37	45,96	140,50	1	
29	-16,71	74,03	150,18	1	21	48,76	152,58	1	
30	-16,71	74,63	150,18	1	21	49,17	152,58	1	
30	-17,92	60,64	162,27	1	15	69,90	164,67	1	
31	-17,92	61,24	162,27	1	15	70,56	164,67	1	
31	-19,13	64,00	174,35	1	14	78,67	176,75	1	
32	-19,13	64,60	174,35	1	14	79,33	176,75	1	
32	-20,33	74,14	186,43	1	14	80,64	188,83	1	
33	-20,33	74,74	186,43	1	14	81,29	188,83	1	
33	-21,54	88,72	198,52	1	15	78,16	200,92	1	
34	-21,54	89,32	198,52	1	15	78,81	200,92	1	
34	-22,75	109,23	210,60	1	16	74,63	213,00	A	
35	-22,75	94,25	210,60	1	20	112,99	213,00	A	
35	-24,00	110,86	223,10	1	22	120,33	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

31.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1574,5	1356,3
Water	2450,1	2776,5
Total	4024,6	4132,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1574,51 kN
Percentage mobilized resistance	29,7 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24210,76 kNm
Percentage mobilized moment	24,0 %

31.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,76
Vertical force passive	350,12
Vertical anchor force *	-83,10
Resulting vertical force (no dead weight)	58,26
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,76
Vertical force passive	350,12
Vertical anchor force	-83,10
Resulting vertical force (no dead weight)	58,26
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,33
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-26,71
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-36,32
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	107,67	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-181,84
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	43,44
-15,50	7_ZAND, pleisto...	204,28	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,17			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

31.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	131,71	Elastic	Right	Anchor

32 Step 6.4 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

32.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

32.2 Input Data Left

32.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

32.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

32.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,33
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,25
4-6_KLEI, humeus	40,38
3_VEEN	52,04
4-6_KLEI, humeus	42,86
5_KLEI, zandig	367,89
4-6_KLEI, humeus	124,60
7_ZAND, pleistoceen	567,04
8_LEEM, vast	128,85
8_LEEM, vast	0,00

32.5 Input Data Right

32.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

32.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

32.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

32.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

32.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
10 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,8	0,31	0,69	4,61
25	0,80	10,9	159,7	0,31	0,68	4,61
26	0,60	11,5	168,9	0,31	0,67	4,61
27	0,40	12,1	178,1	0,31	0,67	4,61
28	0,20	12,7	187,4	0,31	0,66	4,61
29	0,00	13,2	194,3	0,31	0,66	4,61
30	0,00	12,9	136,9	0,30	0,74	3,19
31	-0,13	13,3	139,0	0,30	0,74	3,17
32	-0,26	13,8	141,8	0,31	0,74	3,15
33	-0,39	14,3	144,6	0,31	0,74	3,13
34	-0,52	14,8	147,4	0,31	0,74	3,11
35	-0,65	15,2	149,5	0,32	0,73	3,10
36	-0,65	15,4	150,5	0,32	0,73	3,10
37	-0,71	15,6	151,5	0,32	0,73	3,09
38	-0,77	15,8	152,8	0,32	0,73	3,08
39	-0,82	16,0	154,0	0,32	0,73	3,08
40	-0,88	16,2	155,3	0,32	0,73	3,07

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-0,94	16,4	156,3	0,32	0,73	3,06
42	-0,94	16,5	156,8	0,32	0,73	3,06
43	-0,98	16,6	157,4	0,32	0,73	3,06
44	-1,02	16,8	158,3	0,32	0,73	3,06
45	-1,05	16,9	159,1	0,32	0,73	3,05
46	-1,09	17,1	160,0	0,33	0,73	3,05
47	-1,13	17,2	160,6	0,33	0,73	3,04
48	-1,13	17,3	161,2	0,33	0,73	3,04
49	-1,20	17,5	162,4	0,33	0,73	3,04
50	-1,28	17,8	164,1	0,33	0,73	3,03
51	-1,35	18,1	165,7	0,33	0,73	3,02
52	-1,43	18,4	167,4	0,33	0,73	3,02
53	-1,50	18,6	168,6	0,33	0,73	3,01
54	-1,50	18,7	169,4	0,33	0,73	3,01
55	-1,55	18,9	170,3	0,33	0,73	3,00
56	-1,61	19,1	171,5	0,33	0,73	3,00
57	-1,66	19,3	172,7	0,33	0,72	3,00
58	-1,72	19,5	173,9	0,34	0,72	2,99
59	-1,77	19,6	174,8	0,34	0,72	2,99
60	-1,77	19,7	175,2	0,34	0,72	2,99
61	-1,78	19,7	175,3	0,34	0,72	2,99
62	-1,78	19,7	175,4	0,34	0,72	2,99
63	-1,79	19,8	175,5	0,34	0,72	2,99
64	-1,79	19,8	175,7	0,34	0,72	2,99
65	-1,80	19,8	175,8	0,34	0,72	2,99
66	-1,80	20,0	176,9	0,34	0,72	2,98
67	-2,00	20,6	180,2	0,34	0,72	2,97
68	-2,19	21,3	184,6	0,34	0,72	2,96
69	-2,38	22,1	189,1	0,34	0,72	2,95
70	-2,58	22,8	193,5	0,35	0,72	2,93
71	-2,77	23,4	196,8	0,35	0,72	2,93
72	-2,77	23,8	199,1	0,35	0,72	2,92
73	-2,97	24,4	202,4	0,35	0,72	2,91
74	-3,17	25,1	206,9	0,35	0,71	2,90
75	-3,36	25,9	211,4	0,35	0,71	2,89
76	-3,56	26,6	215,8	0,36	0,71	2,88
77	-3,75	27,2	219,2	0,36	0,71	2,88
78	-3,75	27,6	221,6	0,36	0,71	2,87
79	-3,98	28,3	225,5	0,36	0,71	2,87
80	-4,20	29,1	230,7	0,36	0,71	2,86
81	-4,42	30,0	235,9	0,36	0,71	2,85
82	-4,65	30,9	241,2	0,36	0,71	2,84
83	-4,88	31,5	245,1	0,36	0,71	2,84
84	-4,88	32,0	247,7	0,37	0,71	2,83
85	-5,10	32,6	251,7	0,37	0,70	2,83
86	-5,33	33,5	259,7	0,37	0,70	2,85
87	-5,55	34,4	269,4	0,37	0,70	2,89
88	-5,78	35,2	279,5	0,37	0,70	2,94
89	-6,00	35,9	287,3	0,37	0,70	2,97
90	-6,00	38,8	209,9	0,40	0,84	2,15
91	-6,25	39,2	213,1	0,40	0,84	2,17
92	-6,50	39,8	217,4	0,40	0,84	2,19
93	-6,75	40,4	222,0	0,40	0,84	2,22
94	-7,00	41,0	226,8	0,41	0,84	2,25
95	-7,25	41,4	230,5	0,41	0,83	2,27
96	-7,25	41,7	232,6	0,41	0,83	2,28
97	-7,40	41,9	234,9	0,41	0,83	2,29
98	-7,55	42,3	238,2	0,41	0,83	2,31
99	-7,70	42,6	241,5	0,41	0,83	2,33
100	-7,85	43,0	245,0	0,41	0,83	2,35
101	-8,00	43,2	247,6	0,41	0,83	2,37
102	-8,00	43,4	249,4	0,41	0,83	2,38
103	-8,15	43,7	252,2	0,41	0,83	2,40
104	-8,30	44,0	256,1	0,42	0,83	2,42

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-8,45	44,4	260,1	0,42	0,83	2,44
106	-8,60	44,7	264,2	0,42	0,83	2,47
107	-8,75	45,0	267,4	0,42	0,83	2,49
108	-8,75	45,3	270,1	0,42	0,83	2,50
109	-8,95	45,8	274,9	0,42	0,83	2,53
110	-9,15	46,4	281,7	0,42	0,83	2,57
111	-9,35	47,1	288,9	0,43	0,83	2,61
112	-9,55	47,8	296,5	0,43	0,83	2,65
113	-9,75	48,3	302,5	0,43	0,83	2,69
114	-9,75	48,6	306,1	0,43	0,83	2,71
115	-9,90	48,9	311,0	0,43	0,83	2,74
116	-10,05	49,4	317,7	0,43	0,83	2,78
117	-10,20	49,9	324,7	0,43	0,83	2,82
118	-10,35	50,5	332,2	0,43	0,83	2,86
119	-10,50	50,8	338,0	0,44	0,83	2,90
120	-10,50	34,0	751,3	0,29	0,63	6,40
121	-10,70	34,5	783,5	0,29	0,63	6,60
122	-10,90	35,1	829,4	0,29	0,63	6,88
123	-11,10	35,7	879,4	0,29	0,62	7,18
124	-11,30	36,4	933,8	0,29	0,62	7,51
125	-11,50	36,9	977,8	0,29	0,62	7,78
126	-11,50	37,2	1008,7	0,29	0,62	7,96
127	-11,70	37,7	897,3	0,29	0,62	7,01
128	-11,90	38,3	512,4	0,29	0,62	3,94
129	-12,10	38,9	519,1	0,30	0,62	3,94
130	-12,30	39,6	525,8	0,30	0,62	3,93
131	-12,50	40,0	530,9	0,30	0,62	3,93
132	-12,50	40,4	534,2	0,30	0,62	3,93
133	-12,70	40,8	539,9	0,30	0,62	3,93
134	-12,90	41,5	551,9	0,30	0,62	3,96
135	-13,10	42,1	565,3	0,30	0,62	4,00
136	-13,30	42,7	579,0	0,30	0,62	4,05
137	-13,50	43,2	589,5	0,30	0,61	4,08
138	-13,50	69,2	299,7	0,48	0,81	2,06
139	-13,70	69,7	303,3	0,48	0,81	2,08
140	-13,90	70,4	311,7	0,48	0,81	2,12
141	-14,10	71,1	317,0	0,48	0,81	2,14
142	-14,30	71,7	321,2	0,48	0,81	2,15
143	-14,50	72,2	321,7	0,48	0,81	2,14
144	-14,50	72,6	320,1	0,48	0,81	2,13
145	-14,70	73,1	317,8	0,48	0,81	2,10
146	-14,90	73,7	314,6	0,48	0,81	2,06
147	-15,10	74,4	307,1	0,48	0,81	2,00
148	-15,30	75,1	288,4	0,49	0,81	1,87
149	-15,50	75,6	289,4	0,49	0,81	1,86
150	-15,50	42,4	913,4	0,27	0,54	5,85
151	-15,74	42,9	917,4	0,27	0,54	5,80
152	-15,98	43,6	924,2	0,27	0,53	5,75
153	-16,23	44,3	932,2	0,27	0,53	5,71
154	-16,47	45,0	941,2	0,27	0,53	5,68
155	-16,71	45,6	948,4	0,27	0,53	5,66
156	-16,71	45,9	953,4	0,27	0,53	5,65
157	-16,95	46,4	961,2	0,27	0,53	5,63
158	-17,19	47,1	971,9	0,27	0,53	5,61
159	-17,43	47,8	968,4	0,27	0,53	5,51
160	-17,68	48,5	989,1	0,27	0,53	5,55
161	-17,92	49,1	1008,2	0,27	0,53	5,60
162	-17,92	49,4	1020,8	0,27	0,53	5,63
163	-18,16	49,9	1047,5	0,27	0,53	5,72
164	-18,40	50,6	1085,5	0,27	0,53	5,84
165	-18,64	51,3	1111,9	0,27	0,53	5,91
166	-18,88	52,0	1166,8	0,27	0,53	6,12
167	-19,13	52,6	1190,6	0,27	0,52	6,18
168	-19,13	52,9	1195,7	0,27	0,52	6,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-19,37	53,4	1203,6	0,27	0,52	6,15
170	-19,61	61,2	1214,4	0,31	0,52	6,12
171	-19,85	62,6	1225,5	0,31	0,52	6,10
172	-20,09	63,5	1236,8	0,31	0,52	6,08
173	-20,33	64,2	1245,4	0,31	0,52	6,07
174	-20,33	64,7	1265,6	0,31	0,52	6,13
175	-20,57	65,4	1272,3	0,31	0,52	6,11
176	-20,82	66,3	1264,6	0,31	0,52	6,00
177	-21,06	67,2	1256,9	0,32	0,52	5,89
178	-21,30	68,1	1206,1	0,32	0,52	5,59
179	-21,54	69,1	1215,8	0,32	0,52	5,58
180	-21,54	71,1	1205,8	0,32	0,52	5,51
181	-21,78	71,7	1157,8	0,32	0,52	5,24
182	-22,02	72,5	1191,8	0,32	0,52	5,34
183	-22,27	73,3	1225,9	0,32	0,52	5,43
184	-22,51	74,1	1260,0	0,32	0,52	5,52
185	-22,75	74,6	1285,5	0,32	0,52	5,58
186	-22,75	113,0	512,9	0,49	0,58	2,21
187	-23,00	114,2	538,3	0,49	0,58	2,30
188	-23,25	115,8	594,8	0,49	0,58	2,51
189	-23,50	117,5	608,4	0,49	0,58	2,54
190	-23,75	119,1	613,5	0,49	0,58	2,53
191	-24,00	120,3	617,4	0,49	0,58	2,53

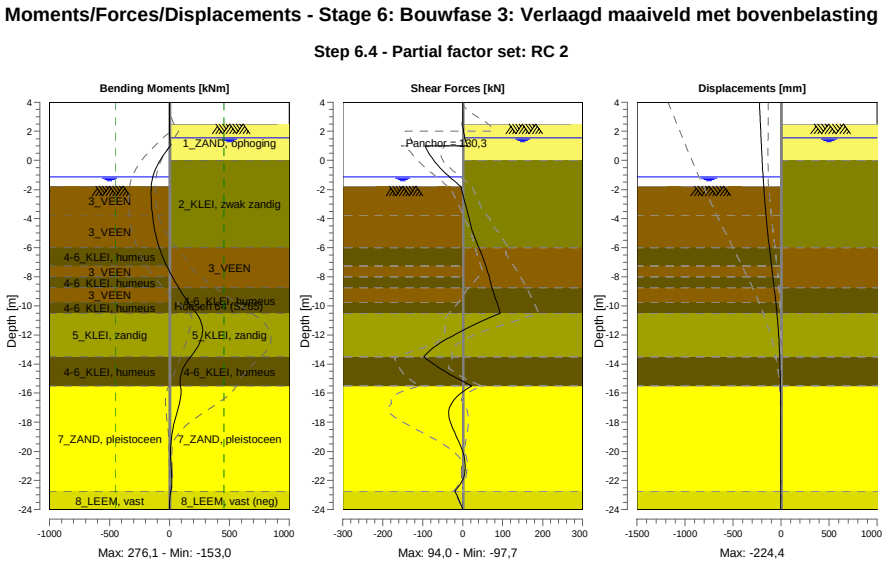
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	22,33
2_KLEI, zwak zandig	146,80
3_VEEN	115,12
4-6_KLEI, humeus	84,04
5_KLEI, zandig	123,50
4-6_KLEI, humeus	211,18
7_ZAND, pleistoceen	506,43
8_LEEM, vast (neg)	145,82
8_LEEM, vast	0,00

32.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

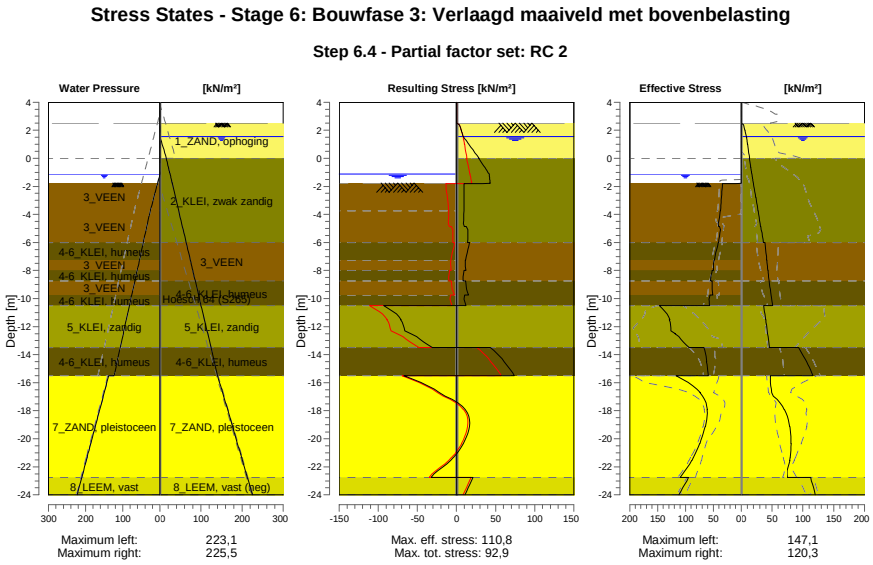


32.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-224,4**
1	3,80	0,00	0,00	-222,9
2	3,80	0,00	0,00	-222,9
2	3,15	0,00	0,00	-218,2
3	3,15	0,00	0,00	-218,2
3	2,50	0,00	0,00	-213,5
4	2,50	0,00	0,00	-213,5
4	2,00	0,43	2,11	-209,9
5	2,00	0,43	2,11	-209,9
5	1,55	2,07	5,37	-206,6
6	1,55	2,07	5,37	-206,6
6	1,50	2,35	5,81	-206,3
7	1,50	2,35	5,81	-206,3
7	1,00	6,68	12,04	-202,7
8	1,00	6,68	-94,66	-202,7
8	0,00	-77,90	-72,35	-195,3
9	0,00	-77,93	-72,75	-195,3
9	-0,65	-118,68	-51,82	-190,1
10	-0,65	-118,69	-51,82	-190,1
10	-0,94	-132,15	-40,86	-187,6
11	-0,94	-132,15	-40,86	-187,6
11	-1,13	-139,18	-33,12	-185,9
12	-1,13	-139,18	-33,12	-185,9
12	-1,50	-148,56	-17,52	-182,4
13	-1,50	-148,56	-17,52	-182,4
13	-1,77	-151,73	-5,96	-179,6
14	-1,77	-151,73	-5,96	-179,6
14	-1,80	-151,89	-4,77	-179,3
15	-1,80	-151,89	-4,77	-179,3
15	-2,77	-152,00	4,53	-168,3
16	-2,77	-152,00	4,53	-168,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-143,02	13,88	-155,4
17	-3,75	-143,02	13,87	-155,4
17	-4,88	-121,51	24,34	-138,6
18	-4,88	-121,51	24,35	-138,6
18	-6,00	-85,19	40,35	-119,9
19	-6,00	-85,19	40,33	-119,9
19	-7,25	-23,12	57,94	-97,6
20	-7,25	-23,12	57,94	-97,6
20	-8,00	23,52	66,50	-84,0
21	-8,00	23,52	66,50	-84,0
21	-8,75	75,94	73,12	-70,5
22	-8,75	75,95	73,10	-70,5
22	-9,75	155,24	86,08	-53,4
23	-9,75	155,24	86,07	-53,4
23	-10,50	222,68	94,03	-41,7
24	-10,50	222,68	94,03	-41,7
24	-11,50	274,74	13,83	-28,7
25	-11,50	**274,76**	13,76	-28,7
25	-12,50	254,17	-53,39	-18,9
26	-12,50	254,14	-53,48	-18,9
26	-13,50	176,38	**-97,66**	-12,2
27	-13,50	176,38	-97,65	-12,2
27	-14,50	103,73	-44,74	-7,7
28	-14,50	103,73	-44,72	-7,7
28	-15,50	91,78	23,02	-4,5
29	-15,50	91,77	23,06	-4,5
29	-16,71	83,27	-27,95	-2,1
30	-16,71	83,28	-28,03	-2,1
30	-17,92	42,81	-31,92	-1,2
31	-17,92	42,82	-31,79	-1,2
31	-19,13	15,15	-13,05	-1,1
32	-19,13	15,15	-13,01	-1,1
32	-20,33	10,10	3,11	-1,2
33	-20,33	10,10	3,15	-1,2
33	-21,54	17,02	4,99	-1,6
34	-21,54	17,02	5,04	-1,6
34	-22,75	11,18	-19,98	-2,3
35	-22,75	11,18	-19,97	-2,3
35	-24,00	0,00	0,00	-3,2
Max		**274,76**	**-97,66**	**-224,4**
Max, minor nodes incl.		276,10	-97,66	-224,4

32.8.3 Charts of Stresses



32.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,39	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		13,22	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		12,94	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		15,22	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,40	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		16,42	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		16,51	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		17,17	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		17,28	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		18,57	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		18,70	27,60	A	
13	-1,77	0,00	6,40	-		19,64	29,78	A	
14	-1,77	0,00	6,40	P		19,70	29,78	A	
14	-1,80	16,47	6,70	P		19,80	30,02	A	
15	-1,80	33,71	6,70	P		20,00	30,02	A	
15	-2,77	35,37	16,45	P		23,40	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		23,78	37,88	A	
16	-3,75	37,22	26,20	P		27,19	45,74	A	
17	-3,75	37,56	26,20	P		27,60	45,74	A	
17	-4,88	40,74	35,53	3	97	31,53	54,82	A	
18	-4,88	38,81	35,53	P		31,96	54,82	A	
18	-6,00	40,69	44,87	P		35,89	63,89	A	
19	-6,00	41,32	44,87	P		38,76	63,89	A	
19	-7,25	48,45	55,24	P		41,43	73,97	A	
20	-7,25	48,99	55,24	P		41,66	73,97	A	
20	-8,00	49,92	61,47	3	96	43,25	80,01	A	
21	-8,00	52,13	61,47	P		43,42	80,01	A	
21	-8,75	54,79	67,69	3	97	45,01	86,06	A	
22	-8,75	52,08	67,69	3	92	45,26	86,06	A	
22	-9,75	51,14	75,99	3	85	48,28	94,13	A	
23	-9,75	56,28	75,99	3	93	48,57	94,13	A	
23	-10,50	56,62	82,21	3	83	50,83	100,18	A	
24	-10,50	147,10	82,21	3	98	36,25	100,18	1	
24	-11,50	128,18	90,51	2	72	39,53	108,24	1	
25	-11,50	129,08	90,51	2	71	39,90	108,24	1	
25	-12,50	118,44	98,80	2	58	42,64	116,31	1	
26	-12,50	118,93	98,80	2	58	43,00	116,31	1	
26	-13,50	93,53	107,10	1	41	45,49	124,37	1	
27	-13,50	66,79	107,10	2	55	92,93	124,37	1	
27	-14,50	62,11	115,40	1	50	105,83	132,44	1	
28	-14,50	62,48	115,40	1	50	106,26	132,44	1	
28	-15,50	59,28	123,70	1	45	116,40	140,50	1	
29	-15,50	116,97	138,10	1	36	47,12	140,50	1	
29	-16,71	73,52	150,18	1	21	49,27	152,58	1	
30	-16,71	74,12	150,18	1	20	49,68	152,58	1	
30	-17,92	60,79	162,27	1	15	69,76	164,67	1	
31	-17,92	61,38	162,27	1	15	70,42	164,67	1	
31	-19,13	64,33	174,35	1	14	78,34	176,75	1	
32	-19,13	64,93	174,35	1	14	79,00	176,75	1	
32	-20,33	74,15	186,43	1	14	80,63	188,83	1	
33	-20,33	74,75	186,43	1	14	81,28	188,83	1	
33	-21,54	88,48	198,52	1	15	78,40	200,92	1	
34	-21,54	89,08	198,52	1	15	79,05	200,92	1	
34	-22,75	109,66	210,60	1	17	74,63	213,00	A	
35	-22,75	94,47	210,60	1	20	112,99	213,00	A	
35	-24,00	111,81	223,10	1	22	120,33	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

32.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1574,6	1355,2
Water	2450,1	2776,5
Total	4024,7	4131,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1574,61 kN
Percentage mobilized resistance	29,7 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24214,22 kNm
Percentage mobilized moment	24,0 %

32.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,60
Vertical force passive	350,00
Vertical anchor force *	-82,19
Resulting vertical force (no dead weight)	59,22
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,60
Vertical force passive	350,00
Vertical anchor force	-82,19
Resulting vertical force (no dead weight)	59,22
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,33
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-26,40
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-36,13
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	107,64	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-182,17
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	43,44
-15,50	7_ZAND, pleisto...	203,98	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,38			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

32.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	130,26	Elastic	Right	Anchor

33 Step 6.5 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

33.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

33.2 Input Data Left

33.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

33.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

33.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	311,3	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	320,1	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	332,2	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	344,6	0,00	0,45	6,20
94	-16,47	0,0	357,3	0,00	0,45	6,16
95	-16,71	0,0	367,0	0,00	0,45	6,14
96	-16,71	0,0	373,5	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	383,3	0,00	0,45	6,11
98	-17,19	0,0	396,5	0,00	0,45	6,08
99	-17,43	0,0	409,3	0,00	0,45	6,06
100	-17,68	0,0	422,0	0,00	0,45	6,03
101	-17,92	0,0	431,0	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	436,9	0,00	0,45	5,99
103	-18,16	0,0	445,9	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	457,9	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	470,0	0,00	0,45	5,91
106	-18,88	0,0	482,2	0,00	0,45	5,88
107	-19,13	0,0	491,4	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	497,5	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	506,7	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	520,1	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	533,8	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	547,6	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	557,9	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	564,8	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	575,1	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	5,0	589,0	0,05	0,46	5,82
117	-21,06	24,8	602,8	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	25,4	616,7	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,0	627,1	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	25,9	634,0	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	26,7	644,5	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	27,3	658,4	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,1	672,3	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	28,4	686,2	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,0	696,7	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,0	559,5	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	37,8	569,2	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	38,3	582,3	0,30	0,54	4,62
129	-23,50	39,4	595,3	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	40,3	608,4	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,0	618,2	0,31	0,54	4,63

33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	88,66
3_VEEN	96,13
4-6_KLEI, humeus	61,18
3_VEEN	36,82
4-6_KLEI, humeus	40,13
3_VEEN	51,50
4-6_KLEI, humeus	42,46
5_KLEI, zandig	358,21
4-6_KLEI, humeus	121,73
7_ZAND, pleistoceen	515,77
8_LEEM, vast	116,95
8_LEEM, vast	0,00

33.5 Input Data Right

33.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

33.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

33.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

33.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

33.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
10 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,3	67,7	0,28	0,95	5,74
2	2,30	3,8	78,0	0,28	0,89	5,74
3	2,20	4,3	88,4	0,28	0,84	5,74
4	2,10	4,8	98,7	0,28	0,80	5,74
5	2,00	5,2	106,4	0,28	0,77	5,74
6	2,00	5,4	111,6	0,28	0,77	5,74
7	1,90	5,8	119,3	0,28	0,75	5,74
8	1,80	6,3	129,7	0,28	0,73	5,74
9	1,70	6,8	140,0	0,28	0,71	5,73
10	1,60	7,3	150,3	0,28	0,70	5,73
11	1,50	7,7	158,1	0,28	0,68	5,73
12	1,50	7,9	162,1	0,28	0,68	5,73
13	1,40	8,1	166,4	0,28	0,68	5,73
14	1,30	8,4	172,1	0,28	0,67	5,73
15	1,20	8,7	177,9	0,28	0,67	5,73
16	1,10	8,9	183,6	0,28	0,66	5,73
17	1,00	9,1	187,9	0,28	0,66	5,73
18	1,00	9,4	192,2	0,28	0,66	5,73
19	0,80	9,8	200,8	0,28	0,65	5,73
20	0,60	10,3	212,3	0,28	0,64	5,73
21	0,40	10,9	223,7	0,28	0,64	5,73
22	0,20	11,5	235,2	0,28	0,63	5,73
23	0,00	11,9	243,8	0,28	0,62	5,73
24	0,00	11,2	160,4	0,26	0,71	3,70
25	-0,13	11,5	162,7	0,26	0,71	3,68
26	-0,26	12,0	165,8	0,26	0,71	3,65
27	-0,39	12,4	169,0	0,27	0,71	3,63
28	-0,52	12,9	172,1	0,27	0,71	3,61
29	-0,65	13,3	174,5	0,27	0,71	3,59
30	-0,65	13,4	175,6	0,27	0,71	3,58
31	-0,71	13,6	176,7	0,27	0,70	3,57
32	-0,77	13,8	178,1	0,28	0,70	3,57
33	-0,82	14,0	179,5	0,28	0,70	3,56
34	-0,88	14,2	180,9	0,28	0,70	3,55
35	-0,94	14,3	182,0	0,28	0,70	3,54
36	-0,94	14,5	183,1	0,28	0,70	3,54
37	-1,05	14,8	185,1	0,28	0,70	3,52
38	-1,16	15,2	187,9	0,28	0,70	3,51
39	-1,28	15,6	190,7	0,29	0,70	3,50
40	-1,39	16,0	193,5	0,29	0,70	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,50	16,3	195,6	0,29	0,70	3,47
42	-1,50	16,4	196,7	0,29	0,70	3,47
43	-1,56	16,6	197,8	0,29	0,70	3,46
44	-1,62	16,8	199,3	0,29	0,70	3,46
45	-1,68	17,0	200,8	0,29	0,69	3,45
46	-1,74	17,2	202,3	0,29	0,69	3,44
47	-1,80	17,4	203,4	0,29	0,69	3,44
48	-1,80	17,6	205,1	0,30	0,69	3,43
49	-2,00	18,1	208,8	0,30	0,69	3,42
50	-2,19	18,8	213,7	0,30	0,69	3,40
51	-2,38	19,5	218,7	0,30	0,69	3,39
52	-2,58	20,2	223,6	0,30	0,69	3,37
53	-2,77	20,7	227,4	0,31	0,69	3,36
54	-2,77	21,1	229,9	0,31	0,69	3,35
55	-2,97	21,6	233,6	0,31	0,68	3,34
56	-3,17	22,3	238,7	0,31	0,68	3,33
57	-3,36	23,0	243,7	0,31	0,68	3,32
58	-3,56	23,7	248,7	0,31	0,68	3,31
59	-3,75	24,2	252,5	0,32	0,68	3,30
60	-3,75	24,6	255,2	0,32	0,68	3,29
61	-3,98	25,2	259,6	0,32	0,68	3,28
62	-4,20	26,0	265,4	0,32	0,68	3,27
63	-4,42	26,8	273,0	0,32	0,68	3,28
64	-4,65	27,6	284,6	0,32	0,68	3,34
65	-4,88	28,2	293,8	0,32	0,67	3,39
66	-4,88	28,6	300,1	0,33	0,67	3,42
67	-5,10	29,2	310,0	0,33	0,67	3,47
68	-5,33	30,0	323,7	0,33	0,67	3,54
69	-5,55	30,8	338,1	0,33	0,67	3,62
70	-5,78	31,6	353,5	0,33	0,67	3,70
71	-6,00	32,2	365,6	0,33	0,67	3,77
72	-6,00	33,7	261,0	0,34	0,82	2,67
73	-6,25	34,2	267,1	0,35	0,82	2,71
74	-6,50	34,7	275,6	0,35	0,82	2,77
75	-6,75	35,3	284,9	0,35	0,82	2,84
76	-7,00	35,9	295,1	0,35	0,82	2,91
77	-7,25	36,3	303,2	0,36	0,81	2,97
78	-7,25	36,5	307,8	0,36	0,81	3,01
79	-7,40	36,8	313,3	0,36	0,81	3,05
80	-7,55	37,1	320,9	0,36	0,81	3,10
81	-7,70	37,5	329,0	0,36	0,81	3,16
82	-7,85	37,8	337,6	0,36	0,81	3,23
83	-8,00	38,1	344,4	0,36	0,81	3,28
84	-8,00	38,2	349,2	0,36	0,81	3,32
85	-8,15	38,5	356,7	0,36	0,81	3,37
86	-8,30	38,8	367,4	0,37	0,81	3,46
87	-8,45	39,2	379,2	0,37	0,81	3,55
88	-8,60	39,5	392,2	0,37	0,81	3,65
89	-8,75	39,8	402,7	0,37	0,81	3,74
90	-8,75	40,0	411,5	0,37	0,81	3,80
91	-8,95	40,5	428,3	0,37	0,81	3,93
92	-9,15	41,1	453,1	0,37	0,81	4,12
93	-9,35	41,8	481,8	0,38	0,81	4,33
94	-9,55	42,4	515,5	0,38	0,81	4,59
95	-9,75	42,9	544,3	0,38	0,81	4,82
96	-9,75	43,2	562,8	0,38	0,81	4,96
97	-9,90	43,5	589,7	0,38	0,81	5,17
98	-10,05	44,0	630,1	0,38	0,81	5,49
99	-10,20	44,5	676,7	0,38	0,81	5,85
100	-10,35	45,0	732,0	0,39	0,81	6,29
101	-10,50	45,3	779,9	0,39	0,81	6,66
102	-10,50	29,6	673,4	0,25	0,59	5,72
103	-10,70	30,0	560,4	0,25	0,59	4,70
104	-10,90	30,6	568,5	0,25	0,59	4,70

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,10	31,2	576,6	0,25	0,59	4,69
106	-11,30	31,8	584,7	0,25	0,59	4,69
107	-11,50	32,2	590,7	0,26	0,59	4,68
108	-11,50	32,5	594,8	0,26	0,59	4,68
109	-11,70	32,9	605,4	0,26	0,59	4,71
110	-11,90	33,5	622,1	0,26	0,59	4,77
111	-12,10	34,1	639,2	0,26	0,58	4,84
112	-12,30	34,6	657,1	0,26	0,58	4,90
113	-12,50	35,1	670,9	0,26	0,58	4,95
114	-12,50	35,4	680,2	0,26	0,58	4,99
115	-12,70	35,8	694,6	0,26	0,58	5,04
116	-12,90	36,4	712,3	0,26	0,58	5,10
117	-13,10	36,9	721,1	0,26	0,58	5,09
118	-13,30	37,5	736,4	0,26	0,58	5,13
119	-13,50	37,9	744,7	0,26	0,58	5,14
120	-13,50	62,8	347,7	0,43	0,79	2,39
121	-13,70	63,3	344,3	0,43	0,79	2,35
122	-13,90	64,0	339,7	0,43	0,79	2,30
123	-14,10	64,6	335,0	0,44	0,79	2,26
124	-14,30	65,3	309,8	0,44	0,79	2,07
125	-14,50	65,7	305,6	0,44	0,79	2,03
126	-14,50	66,1	306,3	0,44	0,79	2,03
127	-14,70	66,5	307,3	0,44	0,79	2,03
128	-14,90	67,2	308,6	0,44	0,79	2,02
129	-15,10	67,8	310,0	0,44	0,79	2,01
130	-15,30	68,5	311,4	0,44	0,79	2,01
131	-15,50	69,0	312,4	0,44	0,79	2,01
132	-15,50	37,2	912,8	0,24	0,50	5,83
133	-15,74	37,7	922,1	0,24	0,50	5,82
134	-15,98	38,3	934,6	0,24	0,50	5,80
135	-16,23	39,0	947,3	0,24	0,49	5,79
136	-16,47	39,6	960,1	0,24	0,49	5,78
137	-16,71	40,1	969,8	0,24	0,49	5,77
138	-16,71	40,4	976,3	0,24	0,49	5,77
139	-16,95	40,8	986,2	0,24	0,49	5,76
140	-17,19	41,5	983,1	0,24	0,49	5,66
141	-17,43	42,1	1003,7	0,24	0,49	5,70
142	-17,68	42,7	1032,6	0,24	0,49	5,78
143	-17,92	43,2	1059,7	0,24	0,49	5,87
144	-17,92	43,5	1082,0	0,24	0,49	5,95
145	-18,16	44,0	1111,2	0,24	0,49	6,05
146	-18,40	44,6	1140,7	0,24	0,49	6,13
147	-18,64	45,2	1178,5	0,24	0,49	6,25
148	-18,88	45,8	1243,9	0,24	0,49	6,51
149	-19,13	46,3	1259,8	0,24	0,49	6,52
150	-19,13	46,6	1265,7	0,24	0,49	6,51
151	-19,37	47,1	1274,6	0,24	0,48	6,50
152	-19,61	47,7	1286,7	0,24	0,48	6,47
153	-19,85	48,3	1298,9	0,24	0,48	6,46
154	-20,09	48,9	1311,4	0,24	0,48	6,44
155	-20,33	49,4	1320,0	0,24	0,48	6,42
156	-20,33	49,7	1346,3	0,24	0,48	6,51
157	-20,57	50,2	1353,2	0,24	0,48	6,48
158	-20,82	50,8	1340,5	0,24	0,48	6,35
159	-21,06	51,4	1323,0	0,24	0,48	6,19
160	-21,30	52,3	1260,4	0,24	0,48	5,83
161	-21,54	59,4	1270,8	0,27	0,48	5,83
162	-21,54	59,8	1223,1	0,27	0,48	5,57
163	-21,78	60,5	1204,4	0,27	0,48	5,44
164	-22,02	61,3	1239,4	0,27	0,48	5,54
165	-22,27	62,1	1274,4	0,27	0,48	5,63
166	-22,51	62,9	1309,4	0,27	0,48	5,72
167	-22,75	63,5	1335,6	0,28	0,48	5,79
168	-22,75	101,6	527,2	0,44	0,55	2,27

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,00	102,8	560,4	0,44	0,55	2,39
170	-23,25	104,3	615,8	0,44	0,55	2,60
171	-23,50	105,9	623,9	0,44	0,55	2,60
172	-23,75	107,5	629,1	0,44	0,55	2,59
173	-24,00	108,6	633,1	0,44	0,54	2,59

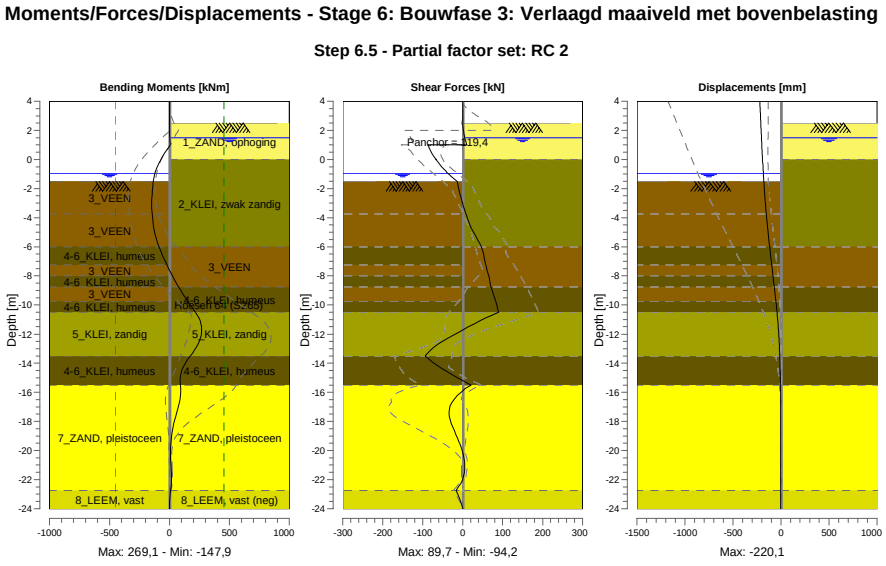
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	20,04
2_KLEI, zwak zandig	187,27
3_VEEN	117,00
4-6_KLEI, humeus	85,45
5_KLEI, zandig	128,76
4-6_KLEI, humeus	207,59
7_ZAND, pleistoceen	477,69
8_LEEM, vast (neg)	133,90
8_LEEM, vast	0,00

33.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

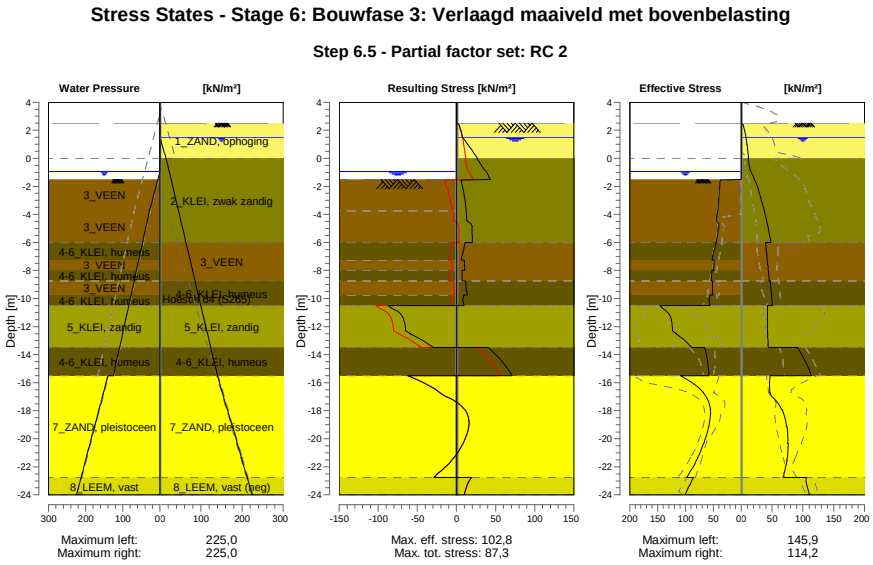


33.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-220,1**
1	3,80	0,00	0,00	-218,7
2	3,80	0,00	0,00	-218,7
2	3,15	0,00	0,00	-214,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,15	0,00	0,00	-214,0
3	2,50	0,00	0,00	-209,4
4	2,50	0,00	0,00	-209,4
4	2,00	0,38	1,88	-205,8
5	2,00	0,38	1,88	-205,8
5	1,50	2,09	5,16	-202,2
6	1,50	2,09	5,17	-202,2
6	1,00	5,92	10,68	-198,6
7	1,00	5,92	-87,15	-198,6
7	0,00	-71,97	-66,54	-191,4
8	0,00	-72,00	-66,94	-191,4
8	-0,65	-109,47	-47,54	-186,3
9	-0,65	-109,47	-47,55	-186,3
9	-0,94	-121,79	-37,23	-183,8
10	-0,94	-121,79	-37,23	-183,8
10	-1,50	-136,39	-14,46	-178,7
11	-1,50	-136,39	-14,46	-178,7
11	-1,80	-140,15	-11,53	-175,7
12	-1,80	-140,15	-11,52	-175,7
12	-2,77	-147,52	-3,04	-165,0
13	-2,77	-147,52	-3,04	-165,0
13	-3,75	-145,23	8,09	-152,6
14	-3,75	-145,23	8,08	-152,6
14	-4,88	-127,73	24,53	-136,3
15	-4,88	-127,73	24,53	-136,3
15	-6,00	-87,51	47,01	-117,9
16	-6,00	-87,51	46,99	-117,9
16	-7,25	-21,48	57,58	-96,0
17	-7,25	-21,48	57,57	-96,0
17	-8,00	24,57	65,32	-82,6
18	-8,00	24,57	65,32	-82,6
18	-8,75	75,57	70,67	-69,3
19	-8,75	75,57	70,65	-69,3
19	-9,75	152,26	83,07	-52,6
20	-9,75	152,26	83,07	-52,6
20	-10,50	217,03	89,73	-41,2
21	-10,50	217,03	89,73	-41,2
21	-11,50	267,46	14,64	-28,3
22	-11,50	**267,48**	14,56	-28,3
22	-12,50	248,95	-50,73	-18,7
23	-12,50	248,93	-50,82	-18,7
23	-13,50	173,97	**-94,23**	-12,0
24	-13,50	173,97	-94,21	-12,0
24	-14,50	103,30	-44,16	-7,5
25	-14,50	103,31	-44,14	-7,5
25	-15,50	90,66	20,94	-4,4
26	-15,50	90,66	20,97	-4,4
26	-16,71	82,02	-27,01	-2,0
27	-16,71	82,03	-27,10	-2,0
27	-17,92	42,64	-31,29	-1,1
28	-17,92	42,65	-31,17	-1,1
28	-19,13	15,16	-13,40	-1,0
29	-19,13	15,16	-13,35	-1,0
29	-20,33	9,12	1,86	-1,2
30	-20,33	9,12	1,89	-1,2
30	-21,54	14,42	3,97	-1,5
31	-21,54	14,42	4,01	-1,5
31	-22,75	9,44	-16,97	-2,1
32	-22,75	9,45	-16,95	-2,1
32	-24,00	0,00	0,00	-2,9
Max		**267,48**	**-94,23**	**-220,1**
Max, minor nodes incl.		269,05	-94,23	-220,1

33.8.3 Charts of Stresses



33.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,18	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		5,43	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,70	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,89	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		9,15	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,36	5,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		11,87	15,00	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		11,17	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		13,25	20,24	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,42	20,24	A	
9	-0,94	0,00	0,00	-		15,51	22,58	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		15,69	22,58	1	
10	-1,50	0,00	5,60	-		21,36	27,10	1	
11	-1,50	0,00	5,60	P		21,54	27,10	1	
11	-1,80	38,34	8,60	3	99	24,15	29,52	1	
12	-1,80	38,46	8,60	3	99	24,41	29,52	1	
12	-2,77	40,08	18,35	3	99	31,22	37,38	1	
13	-2,77	40,28	18,35	3	99	31,62	37,38	1	
13	-3,75	41,95	28,10	3	99	37,27	45,24	1	
14	-3,75	42,31	28,10	3	99	37,61	45,24	1	
14	-4,88	39,99	37,44	3	99	43,08	54,32	1	
15	-4,88	40,47	37,44	3	99	43,44	54,32	1	
15	-6,00	44,75	46,77	3	99	48,18	63,39	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-6,00	45,24	46,77	3	99	39,52	63,39	1	
16	-7,25	52,50	57,14	3	98	42,26	73,47	1	
17	-7,25	48,90	57,14	3	91	42,51	73,47	1	
17	-8,00	49,28	63,37	3	87	43,83	79,51	1	
18	-8,00	53,01	63,37	3	93	44,02	79,51	1	
18	-8,75	54,00	69,59	3	88	45,12	85,56	1	
19	-8,75	51,44	69,59	3	83	47,16	85,56	1	
19	-9,75	50,78	77,89	2	76	48,94	93,63	1	
20	-9,75	55,58	77,89	3	82	49,24	93,63	1	
20	-10,50	56,20	84,11	2	73	50,43	99,68	1	
21	-10,50	145,88	84,11	2	62	43,05	99,68	1	
21	-11,50	124,99	92,41	2	56	42,44	107,74	1	
22	-11,50	125,85	92,41	2	56	42,77	107,74	1	
22	-12,50	116,78	100,70	1	47	42,75	115,81	1	
23	-12,50	117,23	100,70	1	46	43,07	115,81	1	
23	-13,50	88,37	109,00	1	31	43,73	123,87	1	
24	-13,50	65,88	109,00	1	50	91,63	123,87	1	
24	-14,50	60,24	117,30	1	44	104,03	131,94	1	
25	-14,50	60,60	117,30	1	44	104,45	131,94	1	
25	-15,50	57,62	125,60	1	40	114,18	140,00	1	
26	-15,50	109,29	140,00	1	35	46,94	140,00	1	
26	-16,71	67,65	152,08	1	18	46,35	152,08	1	
27	-16,71	68,19	152,08	1	18	46,71	152,08	1	
27	-17,92	55,03	164,17	1	13	65,69	164,17	1	
28	-17,92	55,57	164,17	1	13	66,31	164,17	1	
28	-19,13	58,11	176,25	1	12	73,70	176,25	1	
29	-19,13	58,66	176,25	1	12	74,31	176,25	1	
29	-20,33	67,29	188,33	1	12	75,59	188,33	1	
30	-20,33	67,84	188,33	1	12	76,20	188,33	1	
30	-21,54	80,09	200,42	1	13	73,86	200,42	1	
31	-21,54	80,64	200,42	1	13	74,46	200,42	1	
31	-22,75	97,77	212,50	1	14	69,11	212,50	1	
32	-22,75	86,30	212,50	1	15	105,46	212,50	1	
32	-24,00	100,91	225,00	1	16	110,84	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

33.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1529,5	1357,7
Water	2493,7	2763,8
Total	4023,3	4121,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5811,41 kN
Mobilized passive effective resistance	1529,54 kN
Percentage mobilized resistance	26,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	109665,21 kNm
Mobilized passive moment	22832,63 kNm
Percentage mobilized moment	20,8 %

33.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-232,36
Vertical force passive	360,32
Vertical anchor force *	-75,36
Resulting vertical force (no dead weight)	52,60
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-232,36
Vertical force passive	360,32
Vertical anchor force	-75,36
Resulting vertical force (no dead weight)	52,60
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

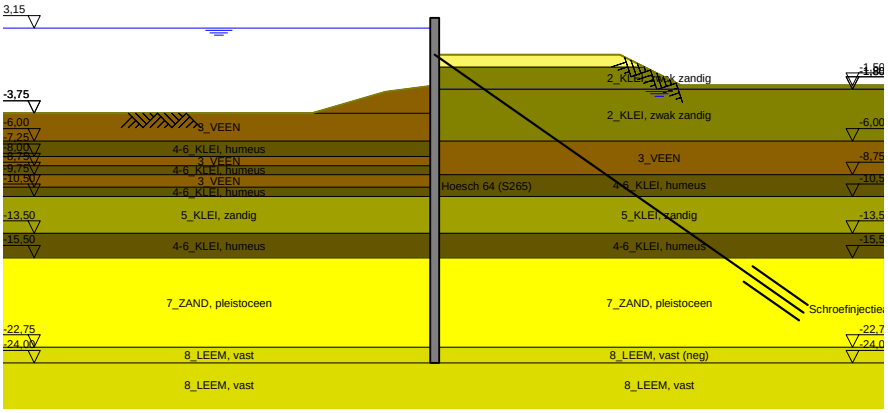
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,29
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-37,42
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-41,84
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	116,39	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-190,09
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	44,28
-15,50	7_ZAND, pleisto...	205,25	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,68			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

33.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	119,43	Elastic	Right	Anchor

34 Outline Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

Outline - Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

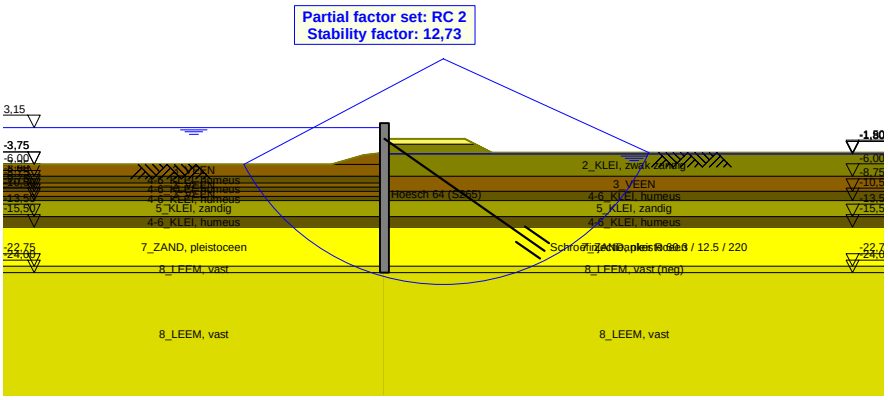


35 Overall Stability Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

Stability factor : 12,73

35.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering



36 Step 6.1 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

36.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

36.2 Input Data Left

36.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

36.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

36.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

36.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

36.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

36.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	33,7	0,00	0,00	530,29
2	-1,62	0,0	33,8	0,00	0,00	222,31
3	-1,68	0,0	33,9	0,00	0,05	141,99
4	-1,74	0,0	34,0	0,00	0,10	104,95
5	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	88,02
6	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	80,95
7	-1,84	0,0	34,2	0,00	0,16	74,08
8	-1,88	0,0	34,3	0,00	0,18	66,59
9	-1,91	0,0	34,3	0,00	0,19	60,52
10	-1,95	0,0	34,4	0,00	0,21	55,48
11	-1,99	0,0	34,5	0,00	0,22	52,24
12	-1,99	0,0	34,6	0,00	0,22	47,11
13	-2,17	0,0	34,8	0,00	0,27	38,00
14	-2,34	0,0	35,2	0,00	0,31	30,32
15	-2,52	0,0	35,5	0,00	0,35	25,32
16	-2,69	0,0	35,8	0,00	0,37	21,80
17	-2,87	0,0	36,1	0,00	0,40	19,77
18	-2,87	0,0	36,2	0,00	0,40	18,63
19	-3,05	0,0	36,5	0,00	0,42	17,17
20	-3,22	0,0	36,8	0,00	0,44	15,56
21	-3,40	0,0	37,2	0,00	0,46	14,26
22	-3,57	0,0	37,5	0,00	0,47	13,18
23	-3,75	0,0	37,7	0,00	0,49	12,48
24	-3,75	0,0	38,1	0,00	0,49	11,69
25	-3,98	0,0	38,8	0,00	0,54	10,29
26	-4,20	0,0	39,8	0,00	0,57	8,93
27	-4,42	0,0	40,8	0,00	0,60	7,93
28	-4,65	0,0	38,7	0,00	0,62	6,64
29	-4,88	0,0	36,5	0,00	0,64	5,75
30	-4,88	0,0	37,0	0,00	0,64	5,53
31	-5,10	0,0	37,7	0,00	0,65	5,23
32	-5,33	0,0	38,6	0,00	0,66	4,89
33	-5,55	0,0	39,5	0,00	0,67	4,61
34	-5,78	0,0	40,4	0,00	0,68	4,37
35	-6,00	0,0	41,1	0,00	0,69	4,21
36	-6,00	0,0	41,7	0,00	0,69	4,08
37	-6,25	0,0	42,9	0,00	0,71	3,87
38	-6,50	0,0	44,5	0,00	0,72	3,64
39	-6,75	0,0	46,1	0,00	0,72	3,45
40	-7,00	0,0	47,7	0,00	0,73	3,29
41	-7,25	0,0	48,9	0,00	0,74	3,19
42	-7,25	0,0	49,4	0,00	0,74	3,14
43	-7,40	0,0	49,9	0,00	0,74	3,10
44	-7,55	0,0	50,5	0,00	0,74	3,05
45	-7,70	0,0	51,1	0,00	0,75	3,01
46	-7,85	0,0	51,7	0,00	0,75	2,96
47	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,93
48	-8,00	0,0	52,5	0,00	0,75	2,91
49	-8,15	0,0	53,3	0,00	0,75	2,87
50	-8,30	0,0	54,2	0,00	0,76	2,81
51	-8,45	0,0	55,2	0,00	0,76	2,76
52	-8,60	0,0	56,1	0,00	0,76	2,72
53	-8,75	0,0	56,8	0,00	0,76	2,69
54	-8,75	0,0	57,3	0,00	0,76	2,67
55	-8,95	0,0	57,9	0,00	0,77	2,64
56	-9,15	0,0	58,7	0,00	0,77	2,60
57	-9,35	0,0	59,5	0,00	0,77	2,57
58	-9,55	0,0	60,3	0,00	0,77	2,54
59	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
60	-9,75	0,0	62,0	0,00	0,77	2,53
61	-9,90	0,0	63,4	0,00	0,77	2,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,05	0,0	65,2	0,00	0,78	2,53
63	-10,20	0,0	67,0	0,00	0,78	2,54
64	-10,35	0,0	68,9	0,00	0,78	2,54
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,54
66	-10,50	0,0	161,5	0,00	0,55	5,72
67	-10,70	0,0	173,9	0,00	0,55	5,89
68	-10,90	0,0	174,4	0,00	0,55	5,58
69	-11,10	0,0	175,3	0,00	0,56	5,32
70	-11,30	0,0	178,1	0,00	0,56	5,14
71	-11,50	0,0	180,8	0,00	0,56	5,03
72	-11,50	0,0	182,9	0,00	0,56	4,97
73	-11,70	0,0	186,2	0,00	0,56	4,89
74	-11,90	0,0	191,0	0,00	0,56	4,80
75	-12,10	0,0	196,0	0,00	0,56	4,72
76	-12,30	0,0	201,3	0,00	0,57	4,65
77	-12,50	0,0	205,3	0,00	0,57	4,61
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,58
79	-12,70	0,0	212,1	0,00	0,57	4,54
80	-12,90	0,0	217,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,4	0,00	0,57	4,40
83	-13,50	0,0	232,6	0,00	0,57	4,38
84	-13,50	0,0	121,0	0,00	0,80	2,25
85	-13,70	0,0	121,8	0,00	0,80	2,24
86	-13,90	0,0	122,9	0,00	0,80	2,22
87	-14,10	0,0	124,0	0,00	0,80	2,20
88	-14,30	0,0	125,1	0,00	0,80	2,18
89	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
90	-14,50	0,0	126,4	0,00	0,80	2,16
91	-14,70	0,0	127,2	0,00	0,80	2,15
92	-14,90	0,0	128,3	0,00	0,80	2,14
93	-15,10	0,0	129,4	0,00	0,80	2,12
94	-15,30	0,0	130,5	0,00	0,80	2,11
95	-15,50	0,0	131,3	0,00	0,80	2,10
96	-15,50	0,0	591,9	0,00	0,50	6,58
97	-15,74	0,0	579,1	0,00	0,50	6,32
98	-15,98	0,0	575,2	0,00	0,50	6,11
99	-16,23	0,0	578,1	0,00	0,50	5,99
100	-16,47	0,0	584,5	0,00	0,50	5,91
101	-16,71	0,0	590,5	0,00	0,50	5,86
102	-16,71	0,0	595,1	0,00	0,50	5,84
103	-16,95	0,0	602,4	0,00	0,50	5,81
104	-17,19	0,0	612,8	0,00	0,50	5,78
105	-17,43	0,0	623,2	0,00	0,50	5,74
106	-17,68	0,0	633,5	0,00	0,50	5,71
107	-17,92	27,6	641,3	0,24	0,50	5,69
108	-17,92	30,9	646,5	0,27	0,50	5,68
109	-18,16	31,4	654,6	0,27	0,50	5,66
110	-18,40	32,1	665,5	0,27	0,50	5,64
111	-18,64	32,8	676,6	0,27	0,50	5,62
112	-18,88	33,6	687,8	0,27	0,50	5,60
113	-19,13	34,1	696,3	0,27	0,50	5,58
114	-19,13	34,4	702,1	0,27	0,50	5,58
115	-19,37	35,0	711,3	0,27	0,50	5,57
116	-19,61	35,7	724,2	0,27	0,50	5,57
117	-19,85	36,4	737,2	0,27	0,50	5,56
118	-20,09	37,1	750,2	0,27	0,50	5,56
119	-20,33	37,6	760,0	0,27	0,50	5,56
120	-20,33	37,9	766,5	0,28	0,50	5,56
121	-20,57	38,5	776,4	0,28	0,50	5,56
122	-20,82	39,2	789,5	0,28	0,50	5,56
123	-21,06	40,0	802,7	0,28	0,50	5,55
124	-21,30	40,5	815,9	0,28	0,50	5,55
125	-21,54	41,1	825,8	0,28	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-21,54	41,5	832,4	0,28	0,50	5,55
127	-21,78	42,2	842,3	0,28	0,50	5,55
128	-22,02	42,6	855,6	0,28	0,50	5,55
129	-22,27	43,4	868,8	0,28	0,50	5,55
130	-22,51	44,2	882,1	0,28	0,50	5,55
131	-22,75	45,1	892,1	0,28	0,50	5,55
132	-22,75	55,1	623,4	0,34	0,58	3,85
133	-23,00	56,2	631,5	0,34	0,58	3,85
134	-23,25	57,2	642,3	0,34	0,58	3,85
135	-23,50	58,4	653,1	0,34	0,58	3,85
136	-23,75	58,9	664,0	0,34	0,58	3,85
137	-24,00	59,9	672,1	0,34	0,58	3,85

36.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	68,92
3_VEEN	76,15
4-6_KLEI, humeus	47,78
3_VEEN	33,29
4-6_KLEI, humeus	35,58
3_VEEN	47,31
4-6_KLEI, humeus	37,49
5_KLEI, zandig	249,23
4-6_KLEI, humeus	100,37
7_ZAND, pleistoceen	465,65
8_LEEM, vast	125,06
8_LEEM, vast	0,00

36.5 Input Data Right

36.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

36.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

36.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

36.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
2_KLEI, zwak z...	-1,80	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,16
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,16	1,69
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	1,69	2,03
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,03	2,61
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,61	3,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

36.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
2_KLEI, zwak z...	-1,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	1,00	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
2_KLEI, zwak z...	-1,80	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

36.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

36.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
2	0,45	1,7	24,9	0,31	0,46	4,62
3	0,30	2,5	37,4	0,31	0,46	4,62
4	0,15	3,4	49,8	0,31	0,46	4,62
5	0,00	4,0	59,2	0,31	0,46	4,62
6	0,00	0,5	57,4	0,03	0,57	4,08
7	-0,13	1,2	61,1	0,08	0,57	3,89
8	-0,26	2,2	66,3	0,12	0,57	3,70
9	-0,39	3,1	71,7	0,15	0,57	3,56
10	-0,52	4,1	77,3	0,18	0,57	3,46
11	-0,65	4,8	81,5	0,20	0,57	3,40
12	-0,65	5,1	83,5	0,21	0,57	3,37
13	-0,71	5,4	85,4	0,21	0,57	3,35
14	-0,77	5,9	87,9	0,22	0,57	3,32
15	-0,82	6,3	90,5	0,23	0,57	3,29
16	-0,88	6,7	93,0	0,24	0,57	3,27
17	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,25
18	-0,94	7,4	96,8	0,25	0,57	3,23
19	-1,05	8,0	100,5	0,25	0,57	3,20
20	-1,16	8,8	105,4	0,26	0,57	3,17
21	-1,28	9,6	110,4	0,27	0,57	3,14
22	-1,39	10,4	115,4	0,28	0,57	3,11
23	-1,50	11,1	119,1	0,29	0,57	3,10
24	-1,50	11,4	121,0	0,29	0,57	3,09
25	-1,56	11,7	123,0	0,29	0,57	3,08
26	-1,62	12,1	125,4	0,30	0,57	3,07
27	-1,68	12,3	126,5	0,30	0,57	3,06
28	-1,74	12,5	127,6	0,30	0,57	3,06
29	-1,80	12,6	128,5	0,30	0,57	3,06
30	-1,80	12,7	128,9	0,30	0,57	3,05
31	-1,84	12,8	129,4	0,30	0,56	3,05
32	-1,88	12,9	130,1	0,30	0,56	3,05
33	-1,91	13,0	130,7	0,30	0,56	3,05
34	-1,95	13,1	131,4	0,30	0,56	3,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
35	-1,99	13,2	131,9	0,30	0,56	3,04
36	-1,99	13,3	132,8	0,31	0,56	3,04
37	-2,17	13,7	135,2	0,31	0,56	3,03
38	-2,34	14,2	138,3	0,31	0,56	3,02
39	-2,52	14,8	141,4	0,31	0,55	3,01
40	-2,69	15,3	144,5	0,32	0,55	3,01
41	-2,87	15,7	146,8	0,32	0,55	3,00
42	-2,87	15,9	148,4	0,32	0,55	3,00
43	-3,05	16,3	150,7	0,32	0,55	2,99
44	-3,22	16,8	153,8	0,33	0,55	2,98
45	-3,40	17,3	156,9	0,33	0,54	2,98
46	-3,57	17,8	160,0	0,33	0,54	2,97
47	-3,75	18,2	162,4	0,33	0,54	2,97
48	-3,75	18,5	164,2	0,33	0,54	2,96
49	-3,98	19,0	167,2	0,34	0,54	2,96
50	-4,20	19,7	171,1	0,34	0,54	2,95
51	-4,42	20,3	175,1	0,34	0,54	2,95
52	-4,65	21,0	179,1	0,34	0,54	2,94
53	-4,88	21,5	182,1	0,35	0,54	2,94
54	-4,88	21,8	184,1	0,35	0,54	2,94
55	-5,10	22,3	177,3	0,35	0,53	2,78
56	-5,33	23,0	125,0	0,35	0,53	1,92
57	-5,55	23,6	127,6	0,35	0,53	1,91
58	-5,78	24,3	130,3	0,36	0,53	1,91
59	-6,00	24,8	132,3	0,36	0,53	1,91
60	-6,00	21,2	92,0	0,31	0,69	1,32
61	-6,25	21,4	90,8	0,31	0,69	1,30
62	-6,50	21,6	89,4	0,31	0,69	1,28
63	-6,75	21,9	88,1	0,31	0,68	1,25
64	-7,00	22,1	86,9	0,31	0,68	1,23
65	-7,25	22,3	86,1	0,32	0,68	1,22
66	-7,25	22,4	85,7	0,32	0,68	1,21
67	-7,40	22,5	85,3	0,32	0,68	1,21
68	-7,55	22,6	84,8	0,32	0,68	1,20
69	-7,70	22,7	84,3	0,32	0,68	1,19
70	-7,85	22,9	83,8	0,32	0,68	1,18
71	-8,00	23,0	83,5	0,32	0,68	1,17
72	-8,00	23,1	83,3	0,32	0,68	1,17
73	-8,15	23,2	83,0	0,32	0,68	1,16
74	-8,30	23,3	82,6	0,33	0,68	1,16
75	-8,45	23,4	82,3	0,33	0,67	1,15
76	-8,60	23,6	81,9	0,33	0,67	1,14
77	-8,75	23,7	81,7	0,33	0,67	1,14
78	-8,75	23,8	81,6	0,33	0,67	1,13
79	-8,95	24,1	81,8	0,33	0,67	1,13
80	-9,15	24,5	82,0	0,34	0,67	1,13
81	-9,35	24,8	82,2	0,34	0,67	1,12
82	-9,55	25,2	82,4	0,34	0,67	1,12
83	-9,75	25,5	82,6	0,34	0,67	1,12
84	-9,75	25,7	82,7	0,35	0,67	1,11
85	-9,90	25,9	82,9	0,35	0,68	1,11
86	-10,05	26,2	83,6	0,35	0,68	1,12
87	-10,20	26,5	85,6	0,35	0,68	1,14
88	-10,35	26,7	87,5	0,35	0,68	1,16
89	-10,50	27,0	88,9	0,36	0,68	1,17
90	-10,50	21,5	232,2	0,28	0,45	3,05
91	-10,70	21,8	237,0	0,28	0,45	3,08
92	-10,90	22,3	243,6	0,29	0,45	3,11
93	-11,10	22,8	250,2	0,29	0,45	3,15
94	-11,30	23,3	256,9	0,29	0,45	3,19
95	-11,50	23,6	262,0	0,29	0,45	3,21
96	-11,50	23,9	265,5	0,29	0,45	3,23
97	-11,70	24,3	270,6	0,29	0,46	3,26
98	-11,90	24,7	277,6	0,29	0,46	3,29

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
99	-12,10	25,2	284,7	0,29	0,46	3,33
100	-12,30	25,7	291,9	0,30	0,46	3,36
101	-12,50	26,1	297,3	0,30	0,46	3,39
102	-12,50	26,3	300,9	0,30	0,46	3,41
103	-12,70	26,7	306,4	0,30	0,47	3,43
104	-12,90	27,2	313,8	0,30	0,47	3,47
105	-13,10	27,6	321,3	0,30	0,47	3,51
106	-13,30	28,1	328,8	0,30	0,47	3,54
107	-13,50	28,5	334,1	0,30	0,47	3,56
108	-13,50	40,9	147,2	0,43	0,71	1,56
109	-13,70	41,2	147,6	0,44	0,71	1,56
110	-13,90	41,6	148,1	0,44	0,71	1,56
111	-14,10	41,9	148,7	0,44	0,71	1,56
112	-14,30	42,3	149,3	0,44	0,71	1,56
113	-14,50	42,6	149,7	0,44	0,71	1,56
114	-14,50	42,8	150,0	0,44	0,71	1,56
115	-14,70	43,1	150,4	0,45	0,71	1,56
116	-14,90	43,5	151,0	0,45	0,71	1,56
117	-15,10	43,9	151,6	0,45	0,71	1,56
118	-15,30	44,2	152,2	0,45	0,72	1,56
119	-15,50	44,5	152,6	0,45	0,72	1,56
120	-15,50	29,5	533,9	0,30	0,39	5,41
121	-15,74	30,1	541,8	0,30	0,40	5,40
122	-15,98	30,8	553,0	0,30	0,40	5,39
123	-16,23	31,5	556,8	0,30	0,40	5,31
124	-16,47	32,1	528,1	0,30	0,41	4,93
125	-16,71	32,7	504,9	0,30	0,41	4,64
126	-16,71	33,0	495,4	0,30	0,41	4,51
127	-16,95	33,5	504,6	0,30	0,41	4,52
128	-17,19	34,2	518,1	0,30	0,41	4,55
129	-17,43	34,9	531,6	0,30	0,41	4,58
130	-17,68	35,6	545,0	0,30	0,42	4,61
131	-17,92	36,1	555,1	0,30	0,42	4,63
132	-17,92	36,5	561,9	0,30	0,42	4,64
133	-18,16	37,0	572,2	0,30	0,42	4,66
134	-18,40	37,7	593,1	0,30	0,42	4,75
135	-18,64	38,4	617,3	0,30	0,43	4,85
136	-18,88	39,1	641,4	0,30	0,43	4,95
137	-19,13	39,6	659,2	0,30	0,43	5,03
138	-19,13	39,9	671,0	0,30	0,43	5,07
139	-19,37	40,3	688,8	0,30	0,43	5,14
140	-19,61	40,8	712,5	0,30	0,43	5,23
141	-19,85	41,4	736,2	0,30	0,43	5,32
142	-20,09	41,9	759,9	0,30	0,44	5,40
143	-20,33	42,3	777,6	0,30	0,44	5,46
144	-20,33	42,6	787,4	0,30	0,44	5,49
145	-20,57	43,0	797,5	0,30	0,44	5,49
146	-20,82	43,5	782,2	0,30	0,44	5,31
147	-21,06	44,0	750,0	0,29	0,44	5,01
148	-21,30	44,5	717,7	0,29	0,44	4,73
149	-21,54	44,9	693,7	0,29	0,45	4,52
150	-21,54	45,2	695,0	0,29	0,45	4,49
151	-21,78	45,5	705,0	0,29	0,45	4,51
152	-22,02	46,0	718,4	0,29	0,45	4,53
153	-22,27	46,5	731,7	0,29	0,45	4,55
154	-22,51	47,0	745,1	0,29	0,45	4,57
155	-22,75	47,4	755,1	0,29	0,45	4,58
156	-22,75	85,1	178,4	0,51	0,53	1,07
157	-23,00	86,2	182,2	0,51	0,53	1,09
158	-23,25	87,8	187,2	0,51	0,53	1,10
159	-23,50	89,3	192,1	0,52	0,53	1,11
160	-23,75	90,9	197,0	0,52	0,54	1,12
161	-24,00	92,1	200,6	0,52	0,54	1,13

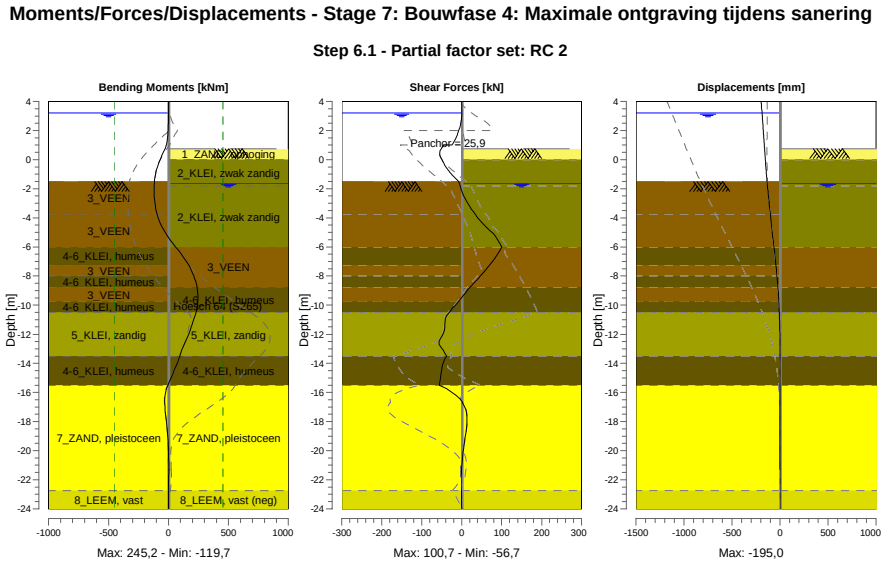
36.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	23,13
2_KLEI, zwak zandig	126,89
2_KLEI, zwak zandig	437,28
3_VEEN	148,70
4-6_KLEI, humeus	95,78
5_KLEI, zandig	338,05
4-6_KLEI, humeus	136,17
7_ZAND, pleistoceen	510,73
8_LEEM, vast (neg)	124,00
8_LEEM, vast	0,00

36.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

36.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



36.8.2 Moments, Forces and Displacements

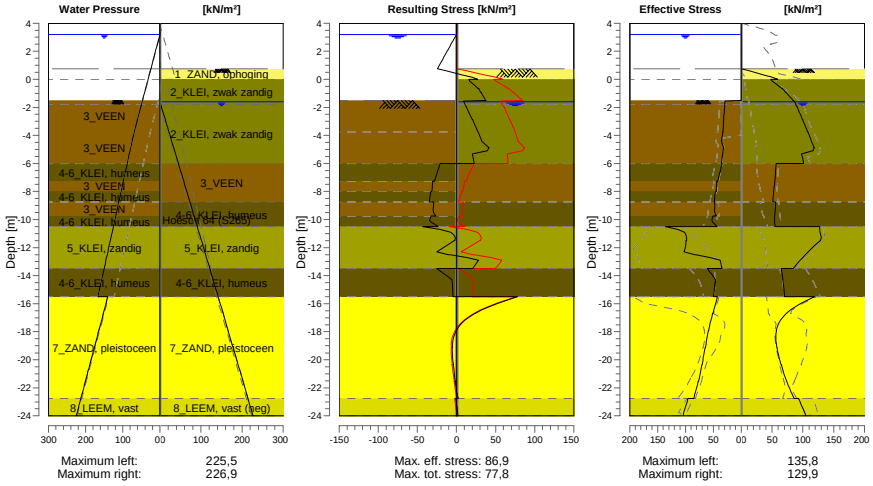
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-195,0**
1	3,80	0,00	0,00	-192,8
2	3,80	0,00	0,00	-192,8
2	3,20	0,00	0,00	-186,5
3	3,20	0,00	0,00	-186,5
3	3,15	0,00	-0,02	-185,9
4	3,15	0,00	-0,02	-185,9
4	2,50	-0,58	-2,45	-179,0
5	2,50	-0,58	-2,45	-179,0
5	2,00	-2,89	-7,20	-173,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	2,00	-2,89	-7,20	-173,7
6	1,50	-8,19	-14,45	-168,4
7	1,50	-8,19	-14,45	-168,4
7	1,00	-17,75	-24,20	-163,0
8	1,00	-17,75	-45,38	-163,0
8	0,75	-29,81	-51,19	-160,3
9	0,75	-29,81	-51,19	-160,3
9	0,00	-69,97	-49,25	-152,0
10	0,00	-69,98	-49,49	-152,0
10	-0,65	-98,12	-35,79	-144,5
11	-0,65	-98,12	-35,80	-144,5
11	-0,94	-107,28	-27,20	-141,0
12	-0,94	-107,28	-27,20	-141,0
12	-1,50	-117,27	-7,95	-133,8
13	-1,50	-117,27	-7,95	-133,8
13	-1,80	-119,00	-4,18	-129,8
14	-1,80	-119,00	-4,18	-129,8
14	-1,99	-119,58	-1,94	-127,2
15	-1,99	-119,58	-1,94	-127,2
15	-2,87	-115,40	12,53	-114,5
16	-2,87	-115,40	12,53	-114,5
16	-3,75	-95,57	33,58	-100,7
17	-3,75	-95,57	33,57	-100,7
17	-4,88	-38,46	70,40	-81,8
18	-4,88	-38,46	70,41	-81,8
18	-6,00	60,14	**100,73**	-62,3
19	-6,00	60,14	100,72	-62,3
19	-7,25	167,86	70,02	-41,9
20	-7,25	167,86	70,02	-41,9
20	-8,00	211,75	46,91	-31,0
21	-8,00	211,75	46,91	-31,0
21	-8,75	237,48	21,39	-21,6
22	-8,75	237,48	21,37	-21,6
22	-9,75	**244,20**	-7,67	-11,6
23	-9,75	**244,20**	-7,66	-11,6
23	-10,50	229,24	-31,07	-6,1
24	-10,50	229,23	-31,02	-6,1
24	-11,50	189,66	-42,14	-1,1
25	-11,50	189,69	-42,08	-1,1
25	-12,50	141,76	-56,70	1,6
26	-12,50	141,75	-56,71	1,6
26	-13,50	92,96	-37,35	2,5
27	-13,50	92,96	-37,32	2,5
27	-14,50	47,18	-50,57	2,2
28	-14,50	47,18	-50,56	2,2
28	-15,50	-5,90	-55,50	1,4
29	-15,50	-5,88	-55,59	1,4
29	-16,71	-31,31	2,48	0,6
30	-16,71	-31,30	2,15	0,6
30	-17,92	-19,14	13,28	0,2
31	-17,92	-19,14	13,26	0,2
31	-19,13	-5,35	8,67	0,2
32	-19,13	-5,35	8,67	0,2
32	-20,33	1,37	2,74	0,3
33	-20,33	1,37	2,75	0,3
33	-21,54	2,22	-0,82	0,3
34	-21,54	2,22	-0,81	0,3
34	-22,75	0,81	-0,70	0,4
35	-22,75	0,82	-0,70	0,4
35	-24,00	0,00	0,00	0,4
Max		**244,20**	**100,73**	**-195,0**
Max, minor nodes incl.		245,19	100,73	-195,0

36.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

Step 6.1 - Partial factor set: RC 2



36.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,00	0,00	32,00	-		59,19	0,00	P	
10	0,00	0,00	32,00	-		47,67	0,00	3	83
10	-0,65	0,00	38,50	-		65,34	0,00	3	80
11	-0,65	0,00	38,50	-		66,80	0,00	3	80
11	-0,94	0,00	41,40	-		72,39	0,00	2	76
12	-0,94	0,00	41,40	-		73,16	0,00	2	76
12	-1,50	0,00	47,00	-		83,97	0,00	2	70
13	-1,50	0,00	47,00	A		84,76	0,00	2	70
13	-1,80	29,69	50,00	3	87	88,66	1,90	2	69
14	-1,80	29,73	50,00	3	87	88,84	1,90	2	69
14	-1,99	29,99	51,90	3	87	90,62	3,85	2	69
15	-1,99	30,10	51,90	3	87	91,00	3,85	2	69
15	-2,87	31,32	60,70	3	87	99,11	12,90	2	68

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,87	31,49	60,70	3	87	99,75	12,90	2	67
16	-3,75	32,74	69,50	3	87	107,62	21,94	2	66
17	-3,75	33,07	69,50	3	87	108,35	21,94	2	66
17	-4,88	31,28	78,83	3	86	117,80	33,50	2	65
18	-4,88	31,73	78,83	3	86	118,62	33,50	2	64
18	-6,00	35,75	88,17	3	87	101,51	45,06	2	77
19	-6,00	34,60	88,17	3	83	56,75	45,06	2	62
19	-7,25	41,91	98,54	3	86	54,43	57,80	2	63
20	-7,25	44,06	98,54	3	89	54,32	57,80	2	63
20	-8,00	44,74	104,77	3	86	52,87	65,45	2	63
21	-8,00	45,93	104,77	3	87	52,81	65,45	2	63
21	-8,75	48,37	110,99	3	85	51,17	73,09	2	63
22	-8,75	47,35	110,99	3	83	56,20	73,09	2	69
22	-9,75	44,51	119,29	2	73	54,17	83,28	2	66
23	-9,75	50,90	119,29	3	82	54,26	83,28	2	66
23	-10,50	43,51	125,51	2	62	54,40	90,93	2	61
24	-10,50	135,81	125,51	3	84	127,07	90,93	2	55
24	-11,50	97,94	133,81	2	54	128,28	101,12	1	49
25	-11,50	98,84	133,81	2	54	128,53	101,12	1	48
25	-12,50	83,38	142,10	1	41	103,87	111,32	1	35
26	-12,50	81,51	142,10	1	39	104,11	111,32	1	35
26	-13,50	34,77	150,40	1	15	84,29	121,51	1	25
27	-13,50	61,02	150,40	2	50	64,71	121,51	1	
27	-14,50	46,51	158,70	1	37	68,25	131,71	1	
28	-14,50	46,88	158,70	1	37	68,40	131,71	1	
28	-15,50	50,10	167,00	1		70,50	141,90	1	46
29	-15,50	42,66	140,50	1		119,03	141,90	1	22
29	-16,71	50,86	152,58	1	9	72,78	153,98	1	14
30	-16,71	51,46	152,58	1	9	73,13	153,98	1	15
30	-17,92	58,39	164,67	1	9	56,61	166,07	1	10
31	-17,92	58,99	164,67	1	9	56,96	166,07	1	10
31	-19,13	64,28	176,75	1	9	57,78	178,15	1	9
32	-19,13	64,88	176,75	1	9	58,06	178,15	1	9
32	-20,33	69,93	188,83	1	9	64,58	190,23	1	8
33	-20,33	70,53	188,83	1	9	64,85	190,23	1	8
33	-21,54	76,65	200,92	1	9	73,75	202,32	1	11
34	-21,54	77,25	200,92	1	9	74,00	202,32	1	11
34	-22,75	85,05	213,00	1	10	85,99	214,40	1	11
35	-22,75	95,62	213,00	1	15	93,35	214,40	2	52
35	-24,00	104,50	225,50	1	16	105,01	226,90	2	52

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

36.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1286,8	1940,7
Water	3186,4	2554,2
Total	4473,3	4495,0

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7284,34 kN
Mobilized passive effective resistance	1940,72 kN
Percentage mobilized resistance	26,6 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	124153,94 kNm
Mobilized passive moment	24429,21 kNm
Percentage mobilized moment	19,7 %

36.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-277,68
Vertical force passive	354,72
Vertical anchor force *	-16,32
Resulting vertical force (no dead weight)	60,72
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-277,68
Vertical force passive	354,72
Vertical anchor force	-16,32
Resulting vertical force (no dead weight)	60,72
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

36.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	7,60
-7,25	3_VEEN	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	22,82
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-1,80	2_KLEI, zwak z...	78,63
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	-72,92	-10,50	5_KLEI, zandig	98,90
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	-167,50	-15,50	7_ZAND, pleisto...	183,72
-22,75	8_LEEM, vast	-37,25	-22,75	8_LEEM, vast (...	-36,94
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

36.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	25,87	Elastic	Right	Anchor

37 Step 6.2 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

37.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

37.2 Input Data Left

37.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

37.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

37.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

37.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

37.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

37.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	33,7	0,00	0,00	530,29
2	-1,62	0,0	33,8	0,00	0,00	222,31
3	-1,68	0,0	33,9	0,00	0,05	141,99
4	-1,74	0,0	34,0	0,00	0,10	104,95
5	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	88,02
6	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	80,95
7	-1,84	0,0	34,2	0,00	0,16	74,08
8	-1,88	0,0	34,3	0,00	0,18	66,59
9	-1,91	0,0	34,3	0,00	0,19	60,52
10	-1,95	0,0	34,4	0,00	0,21	55,48
11	-1,99	0,0	34,5	0,00	0,22	52,24
12	-1,99	0,0	34,6	0,00	0,22	47,11
13	-2,17	0,0	34,8	0,00	0,27	38,00
14	-2,34	0,0	35,2	0,00	0,31	30,32
15	-2,52	0,0	35,5	0,00	0,35	25,32
16	-2,69	0,0	35,8	0,00	0,37	21,80
17	-2,87	0,0	36,1	0,00	0,40	19,77
18	-2,87	0,0	36,2	0,00	0,40	18,63
19	-3,05	0,0	36,5	0,00	0,42	17,17
20	-3,22	0,0	36,8	0,00	0,44	15,56
21	-3,40	0,0	37,2	0,00	0,46	14,26
22	-3,57	0,0	37,5	0,00	0,47	13,18
23	-3,75	0,0	37,7	0,00	0,49	12,48
24	-3,75	0,0	38,1	0,00	0,49	11,69
25	-3,98	0,0	38,8	0,00	0,54	10,29
26	-4,20	0,0	39,8	0,00	0,57	8,93
27	-4,42	0,0	40,8	0,00	0,60	7,93
28	-4,65	0,0	38,7	0,00	0,62	6,64
29	-4,88	0,0	36,5	0,00	0,64	5,75
30	-4,88	0,0	37,0	0,00	0,64	5,53
31	-5,10	0,0	37,7	0,00	0,65	5,23
32	-5,33	0,0	38,6	0,00	0,66	4,89
33	-5,55	0,0	39,5	0,00	0,67	4,61
34	-5,78	0,0	40,4	0,00	0,68	4,37
35	-6,00	0,0	41,1	0,00	0,69	4,21
36	-6,00	0,0	41,7	0,00	0,69	4,08
37	-6,25	0,0	42,9	0,00	0,71	3,87
38	-6,50	0,0	44,5	0,00	0,72	3,64
39	-6,75	0,0	46,1	0,00	0,72	3,45
40	-7,00	0,0	47,7	0,00	0,73	3,29
41	-7,25	0,0	48,9	0,00	0,74	3,19
42	-7,25	0,0	49,4	0,00	0,74	3,14
43	-7,40	0,0	49,9	0,00	0,74	3,10
44	-7,55	0,0	50,5	0,00	0,74	3,05
45	-7,70	0,0	51,1	0,00	0,75	3,01
46	-7,85	0,0	51,7	0,00	0,75	2,96
47	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,93
48	-8,00	0,0	52,5	0,00	0,75	2,91
49	-8,15	0,0	53,3	0,00	0,75	2,87
50	-8,30	0,0	54,2	0,00	0,76	2,81
51	-8,45	0,0	55,2	0,00	0,76	2,76
52	-8,60	0,0	56,1	0,00	0,76	2,72
53	-8,75	0,0	56,8	0,00	0,76	2,69
54	-8,75	0,0	57,3	0,00	0,76	2,67
55	-8,95	0,0	57,9	0,00	0,77	2,64
56	-9,15	0,0	58,7	0,00	0,77	2,60
57	-9,35	0,0	59,5	0,00	0,77	2,57
58	-9,55	0,0	60,3	0,00	0,77	2,54
59	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
60	-9,75	0,0	62,0	0,00	0,77	2,53
61	-9,90	0,0	63,4	0,00	0,77	2,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,05	0,0	65,2	0,00	0,78	2,53
63	-10,20	0,0	67,0	0,00	0,78	2,54
64	-10,35	0,0	68,9	0,00	0,78	2,54
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,54
66	-10,50	0,0	161,5	0,00	0,55	5,72
67	-10,70	0,0	173,9	0,00	0,55	5,89
68	-10,90	0,0	174,4	0,00	0,55	5,58
69	-11,10	0,0	175,3	0,00	0,56	5,32
70	-11,30	0,0	178,1	0,00	0,56	5,14
71	-11,50	0,0	180,8	0,00	0,56	5,03
72	-11,50	0,0	182,9	0,00	0,56	4,97
73	-11,70	0,0	186,2	0,00	0,56	4,89
74	-11,90	0,0	191,0	0,00	0,56	4,80
75	-12,10	0,0	196,0	0,00	0,56	4,72
76	-12,30	0,0	201,3	0,00	0,57	4,65
77	-12,50	0,0	205,3	0,00	0,57	4,61
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,58
79	-12,70	0,0	212,1	0,00	0,57	4,54
80	-12,90	0,0	217,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,4	0,00	0,57	4,40
83	-13,50	0,0	232,6	0,00	0,57	4,38
84	-13,50	0,0	121,0	0,00	0,80	2,25
85	-13,70	0,0	121,8	0,00	0,80	2,24
86	-13,90	0,0	122,9	0,00	0,80	2,22
87	-14,10	0,0	124,0	0,00	0,80	2,20
88	-14,30	0,0	125,1	0,00	0,80	2,18
89	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
90	-14,50	0,0	126,4	0,00	0,80	2,16
91	-14,70	0,0	127,2	0,00	0,80	2,15
92	-14,90	0,0	128,3	0,00	0,80	2,14
93	-15,10	0,0	129,4	0,00	0,80	2,12
94	-15,30	0,0	130,5	0,00	0,80	2,11
95	-15,50	0,0	131,3	0,00	0,80	2,10
96	-15,50	0,0	591,9	0,00	0,50	6,58
97	-15,74	0,0	579,1	0,00	0,50	6,32
98	-15,98	0,0	575,2	0,00	0,50	6,11
99	-16,23	0,0	578,1	0,00	0,50	5,99
100	-16,47	0,0	584,5	0,00	0,50	5,91
101	-16,71	0,0	590,5	0,00	0,50	5,86
102	-16,71	0,0	595,1	0,00	0,50	5,84
103	-16,95	0,0	602,4	0,00	0,50	5,81
104	-17,19	0,0	612,8	0,00	0,50	5,78
105	-17,43	0,0	623,2	0,00	0,50	5,74
106	-17,68	0,0	633,5	0,00	0,50	5,71
107	-17,92	27,6	641,3	0,24	0,50	5,69
108	-17,92	30,9	646,5	0,27	0,50	5,68
109	-18,16	31,4	654,6	0,27	0,50	5,66
110	-18,40	32,1	665,5	0,27	0,50	5,64
111	-18,64	32,8	676,6	0,27	0,50	5,62
112	-18,88	33,6	687,8	0,27	0,50	5,60
113	-19,13	34,1	696,3	0,27	0,50	5,58
114	-19,13	34,4	702,1	0,27	0,50	5,58
115	-19,37	35,0	711,3	0,27	0,50	5,57
116	-19,61	35,7	724,2	0,27	0,50	5,57
117	-19,85	36,4	737,2	0,27	0,50	5,56
118	-20,09	37,1	750,2	0,27	0,50	5,56
119	-20,33	37,6	760,0	0,27	0,50	5,56
120	-20,33	37,9	766,5	0,28	0,50	5,56
121	-20,57	38,5	776,4	0,28	0,50	5,56
122	-20,82	39,2	789,5	0,28	0,50	5,56
123	-21,06	40,0	802,7	0,28	0,50	5,55
124	-21,30	40,5	815,9	0,28	0,50	5,55
125	-21,54	41,1	825,8	0,28	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-21,54	41,5	832,4	0,28	0,50	5,55
127	-21,78	42,2	842,3	0,28	0,50	5,55
128	-22,02	42,6	855,6	0,28	0,50	5,55
129	-22,27	43,4	868,8	0,28	0,50	5,55
130	-22,51	44,2	882,1	0,28	0,50	5,55
131	-22,75	45,1	892,1	0,28	0,50	5,55
132	-22,75	55,1	623,4	0,34	0,58	3,85
133	-23,00	56,2	631,5	0,34	0,58	3,85
134	-23,25	57,2	642,3	0,34	0,58	3,85
135	-23,50	58,4	653,1	0,34	0,58	3,85
136	-23,75	58,9	664,0	0,34	0,58	3,85
137	-24,00	59,9	672,1	0,34	0,58	3,85

37.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	67,34
3_VEEN	74,89
4-6_KLEI, humeus	46,39
3_VEEN	32,60
4-6_KLEI, humeus	34,70
3_VEEN	46,17
4-6_KLEI, humeus	36,68
5_KLEI, zandig	253,77
4-6_KLEI, humeus	102,09
7_ZAND, pleistoceen	471,02
8_LEEM, vast	123,66
8_LEEM, vast	0,00

37.5 Input Data Right

37.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

37.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

37.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

37.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
2_KLEI, zwak z...	-1,80	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,16
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,16	1,69
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	1,69	2,03
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,03	2,61
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,61	3,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

37.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	1,00	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

37.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

37.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
2	0,45	1,7	24,9	0,31	0,46	4,62
3	0,30	2,5	37,4	0,31	0,46	4,62
4	0,15	3,4	49,8	0,31	0,46	4,62
5	0,00	4,0	59,2	0,31	0,46	4,62
6	0,00	0,5	57,4	0,03	0,57	4,08
7	-0,13	1,2	61,1	0,08	0,57	3,89
8	-0,26	2,2	66,3	0,12	0,57	3,70
9	-0,39	3,1	71,7	0,15	0,57	3,56
10	-0,52	4,1	77,3	0,18	0,57	3,46
11	-0,65	4,8	81,5	0,20	0,57	3,40
12	-0,65	5,1	83,5	0,21	0,57	3,37
13	-0,71	5,4	85,4	0,21	0,57	3,35
14	-0,77	5,9	87,9	0,22	0,57	3,32
15	-0,82	6,3	90,5	0,23	0,57	3,29
16	-0,88	6,7	93,0	0,24	0,57	3,27
17	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,25
18	-0,94	7,4	96,8	0,25	0,57	3,23
19	-1,05	8,0	100,5	0,25	0,57	3,20
20	-1,16	8,8	105,4	0,26	0,57	3,17
21	-1,28	9,6	110,4	0,27	0,57	3,14
22	-1,39	10,4	115,4	0,28	0,57	3,11
23	-1,50	11,1	119,1	0,29	0,57	3,10
24	-1,50	11,4	121,0	0,29	0,57	3,09
25	-1,56	11,7	123,0	0,29	0,57	3,08
26	-1,62	12,1	125,4	0,30	0,57	3,07
27	-1,68	12,3	126,5	0,30	0,57	3,06
28	-1,74	12,5	127,6	0,30	0,57	3,06
29	-1,80	12,6	128,5	0,30	0,57	3,06
30	-1,80	12,7	128,9	0,30	0,57	3,05
31	-1,84	12,8	129,4	0,30	0,56	3,05
32	-1,88	12,9	130,1	0,30	0,56	3,05
33	-1,91	13,0	130,7	0,30	0,56	3,05
34	-1,95	13,1	131,4	0,30	0,56	3,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
35	-1,99	13,2	131,9	0,30	0,56	3,04
36	-1,99	13,3	132,8	0,31	0,56	3,04
37	-2,17	13,7	135,2	0,31	0,56	3,03
38	-2,34	14,2	138,3	0,31	0,56	3,02
39	-2,52	14,8	141,4	0,31	0,55	3,01
40	-2,69	15,3	144,5	0,32	0,55	3,01
41	-2,87	15,7	146,8	0,32	0,55	3,00
42	-2,87	15,9	148,4	0,32	0,55	3,00
43	-3,05	16,3	150,7	0,32	0,55	2,99
44	-3,22	16,8	153,8	0,33	0,55	2,98
45	-3,40	17,3	156,9	0,33	0,54	2,98
46	-3,57	17,8	160,0	0,33	0,54	2,97
47	-3,75	18,2	162,4	0,33	0,54	2,97
48	-3,75	18,5	164,2	0,33	0,54	2,96
49	-3,98	19,0	167,2	0,34	0,54	2,96
50	-4,20	19,7	171,1	0,34	0,54	2,95
51	-4,42	20,3	175,1	0,34	0,54	2,95
52	-4,65	21,0	179,1	0,34	0,54	2,94
53	-4,88	21,5	182,1	0,35	0,54	2,94
54	-4,88	21,8	184,1	0,35	0,54	2,94
55	-5,10	22,3	177,3	0,35	0,53	2,78
56	-5,33	23,0	125,0	0,35	0,53	1,92
57	-5,55	23,6	127,6	0,35	0,53	1,91
58	-5,78	24,3	130,3	0,36	0,53	1,91
59	-6,00	24,8	132,3	0,36	0,53	1,91
60	-6,00	21,2	92,0	0,31	0,69	1,32
61	-6,25	21,4	90,8	0,31	0,69	1,30
62	-6,50	21,6	89,4	0,31	0,69	1,28
63	-6,75	21,9	88,1	0,31	0,68	1,25
64	-7,00	22,1	86,9	0,31	0,68	1,23
65	-7,25	22,3	86,1	0,32	0,68	1,22
66	-7,25	22,4	85,7	0,32	0,68	1,21
67	-7,40	22,5	85,3	0,32	0,68	1,21
68	-7,55	22,6	84,8	0,32	0,68	1,20
69	-7,70	22,7	84,3	0,32	0,68	1,19
70	-7,85	22,9	83,8	0,32	0,68	1,18
71	-8,00	23,0	83,5	0,32	0,68	1,17
72	-8,00	23,1	83,3	0,32	0,68	1,17
73	-8,15	23,2	83,0	0,32	0,68	1,16
74	-8,30	23,3	82,6	0,33	0,68	1,16
75	-8,45	23,4	82,3	0,33	0,67	1,15
76	-8,60	23,6	81,9	0,33	0,67	1,14
77	-8,75	23,7	81,7	0,33	0,67	1,14
78	-8,75	23,8	81,6	0,33	0,67	1,13
79	-8,95	24,1	81,8	0,33	0,67	1,13
80	-9,15	24,5	82,0	0,34	0,67	1,13
81	-9,35	24,8	82,2	0,34	0,67	1,12
82	-9,55	25,2	82,4	0,34	0,67	1,12
83	-9,75	25,5	82,6	0,34	0,67	1,12
84	-9,75	25,7	82,7	0,35	0,67	1,11
85	-9,90	25,9	82,9	0,35	0,68	1,11
86	-10,05	26,2	83,6	0,35	0,68	1,12
87	-10,20	26,5	85,6	0,35	0,68	1,14
88	-10,35	26,7	87,5	0,35	0,68	1,16
89	-10,50	27,0	88,9	0,36	0,68	1,17
90	-10,50	21,5	232,2	0,28	0,45	3,05
91	-10,70	21,8	237,0	0,28	0,45	3,08
92	-10,90	22,3	243,6	0,29	0,45	3,11
93	-11,10	22,8	250,2	0,29	0,45	3,15
94	-11,30	23,3	256,9	0,29	0,45	3,19
95	-11,50	23,6	262,0	0,29	0,45	3,21
96	-11,50	23,9	265,5	0,29	0,45	3,23
97	-11,70	24,3	270,6	0,29	0,46	3,26
98	-11,90	24,7	277,6	0,29	0,46	3,29

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
99	-12,10	25,2	284,7	0,29	0,46	3,33
100	-12,30	25,7	291,9	0,30	0,46	3,36
101	-12,50	26,1	297,3	0,30	0,46	3,39
102	-12,50	26,3	300,9	0,30	0,46	3,41
103	-12,70	26,7	306,4	0,30	0,47	3,43
104	-12,90	27,2	313,8	0,30	0,47	3,47
105	-13,10	27,6	321,3	0,30	0,47	3,51
106	-13,30	28,1	328,8	0,30	0,47	3,54
107	-13,50	28,5	334,1	0,30	0,47	3,56
108	-13,50	40,9	147,2	0,43	0,71	1,56
109	-13,70	41,2	147,6	0,44	0,71	1,56
110	-13,90	41,6	148,1	0,44	0,71	1,56
111	-14,10	41,9	148,7	0,44	0,71	1,56
112	-14,30	42,3	149,3	0,44	0,71	1,56
113	-14,50	42,6	149,7	0,44	0,71	1,56
114	-14,50	42,8	150,0	0,44	0,71	1,56
115	-14,70	43,1	150,4	0,45	0,71	1,56
116	-14,90	43,5	151,0	0,45	0,71	1,56
117	-15,10	43,9	151,6	0,45	0,71	1,56
118	-15,30	44,2	152,2	0,45	0,72	1,56
119	-15,50	44,5	152,6	0,45	0,72	1,56
120	-15,50	29,5	533,9	0,30	0,39	5,41
121	-15,74	30,1	541,8	0,30	0,40	5,40
122	-15,98	30,8	553,0	0,30	0,40	5,39
123	-16,23	31,5	556,8	0,30	0,40	5,31
124	-16,47	32,1	528,1	0,30	0,41	4,93
125	-16,71	32,7	504,9	0,30	0,41	4,64
126	-16,71	33,0	495,4	0,30	0,41	4,51
127	-16,95	33,5	504,6	0,30	0,41	4,52
128	-17,19	34,2	518,1	0,30	0,41	4,55
129	-17,43	34,9	531,6	0,30	0,41	4,58
130	-17,68	35,6	545,0	0,30	0,42	4,61
131	-17,92	36,1	555,1	0,30	0,42	4,63
132	-17,92	36,5	561,9	0,30	0,42	4,64
133	-18,16	37,0	572,2	0,30	0,42	4,66
134	-18,40	37,7	593,1	0,30	0,42	4,75
135	-18,64	38,4	617,3	0,30	0,43	4,85
136	-18,88	39,1	641,4	0,30	0,43	4,95
137	-19,13	39,6	659,2	0,30	0,43	5,03
138	-19,13	39,9	671,0	0,30	0,43	5,07
139	-19,37	40,3	688,8	0,30	0,43	5,14
140	-19,61	40,8	712,5	0,30	0,43	5,23
141	-19,85	41,4	736,2	0,30	0,43	5,32
142	-20,09	41,9	759,9	0,30	0,44	5,40
143	-20,33	42,3	777,6	0,30	0,44	5,46
144	-20,33	42,6	787,4	0,30	0,44	5,49
145	-20,57	43,0	797,5	0,30	0,44	5,49
146	-20,82	43,5	782,2	0,30	0,44	5,31
147	-21,06	44,0	750,0	0,29	0,44	5,01
148	-21,30	44,5	717,7	0,29	0,44	4,73
149	-21,54	44,9	693,7	0,29	0,45	4,52
150	-21,54	45,2	695,0	0,29	0,45	4,49
151	-21,78	45,5	705,0	0,29	0,45	4,51
152	-22,02	46,0	718,4	0,29	0,45	4,53
153	-22,27	46,5	731,7	0,29	0,45	4,55
154	-22,51	47,0	745,1	0,29	0,45	4,57
155	-22,75	47,4	755,1	0,29	0,45	4,58
156	-22,75	85,1	178,4	0,51	0,53	1,07
157	-23,00	86,2	182,2	0,51	0,53	1,09
158	-23,25	87,8	187,2	0,51	0,53	1,10
159	-23,50	89,3	192,1	0,52	0,53	1,11
160	-23,75	90,9	197,0	0,52	0,54	1,12
161	-24,00	92,1	200,6	0,52	0,54	1,13

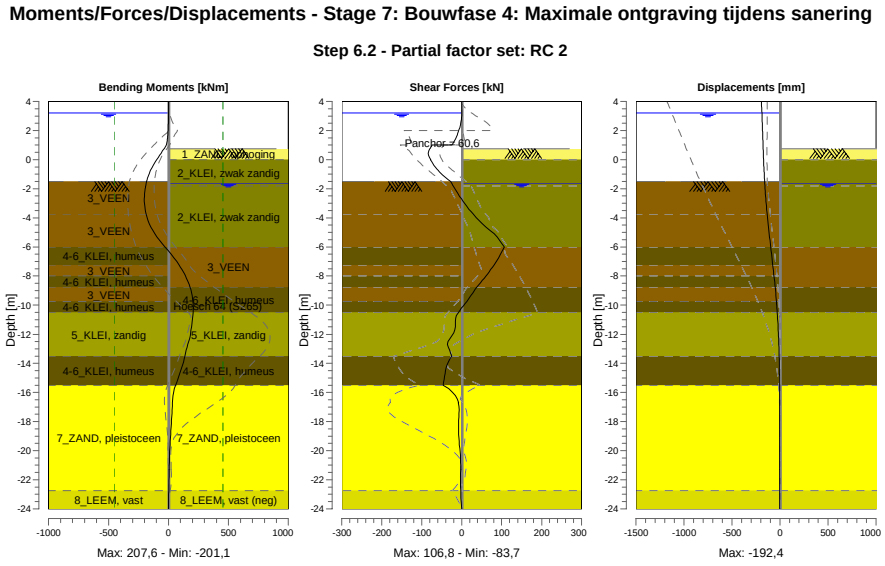
37.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	23,13
2_KLEI, zwak zandig	137,94
2_KLEI, zwak zandig	457,86
3_VEEN	156,50
4-6_KLEI, humeus	100,15
5_KLEI, zandig	332,05
4-6_KLEI, humeus	134,33
7_ZAND, pleistoceen	505,35
8_LEEM, vast (neg)	124,38
8_LEEM, vast	0,00

37.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

37.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



37.8.2 Moments, Forces and Displacements

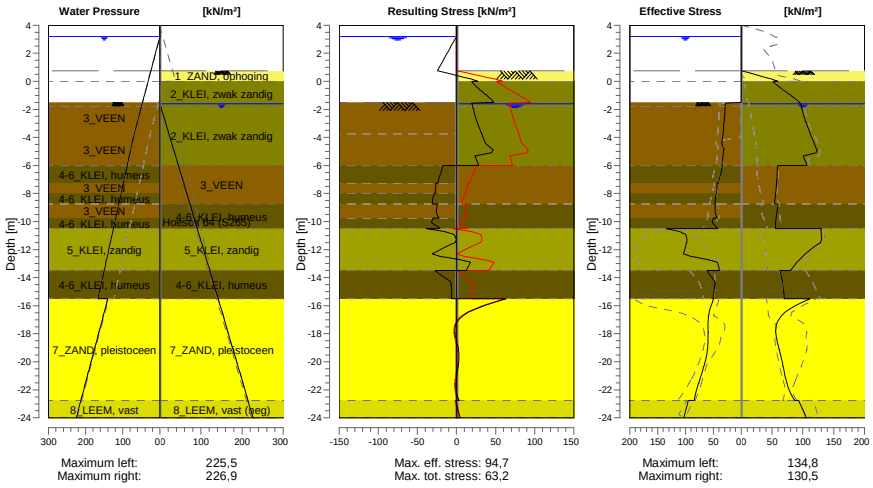
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-192,4**
1	3,80	0,00	0,00	-191,3
2	3,80	0,00	0,00	-191,3
2	3,20	0,00	0,00	-188,1
3	3,20	0,00	0,00	-188,1
3	3,15	0,00	-0,02	-187,8
4	3,15	0,00	-0,02	-187,8
4	2,50	-0,58	-2,45	-184,3
5	2,50	-0,58	-2,45	-184,3
5	2,00	-2,89	-7,20	-181,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	2,00	-2,89	-7,20	-181,7
6	1,50	-8,19	-14,45	-178,9
7	1,50	-8,19	-14,45	-178,9
7	1,00	-17,75	-24,20	-176,2
8	1,00	-17,75	-73,80	-176,2
8	0,75	-36,92	-79,62	-174,8
9	0,75	-36,91	-79,62	-174,8
9	0,00	-98,39	-77,67	-170,5
10	0,00	-98,40	-77,91	-170,5
10	-0,65	-144,24	-61,92	-166,1
11	-0,65	-144,25	-61,93	-166,1
11	-0,94	-160,81	-52,08	-164,0
12	-0,94	-160,81	-52,08	-164,0
12	-1,50	-183,54	-28,11	-159,3
13	-1,50	-183,54	-28,10	-159,3
13	-1,80	-190,84	-21,27	-156,5
14	-1,80	-190,84	-21,27	-156,5
14	-1,99	-194,51	-17,28	-154,7
15	-1,99	-194,51	-17,28	-154,7
15	-2,87	-200,84	3,53	-144,9
16	-2,87	-200,84	3,53	-144,9
16	-3,75	-186,86	29,09	-133,2
17	-3,75	-186,86	29,08	-133,2
17	-4,88	-131,85	71,25	-115,7
18	-4,88	-131,86	71,27	-115,7
18	-6,00	-29,37	**106,77**	-96,3
19	-6,00	-29,36	106,76	-96,3
19	-7,25	88,80	80,86	-74,3
20	-7,25	88,80	80,86	-74,3
20	-8,00	141,92	60,69	-61,7
21	-8,00	141,92	60,70	-61,7
21	-8,75	179,15	38,18	-50,1
22	-8,75	179,15	38,16	-50,1
22	-9,75	204,71	13,27	-36,6
23	-9,75	204,71	13,28	-36,6
23	-10,50	**206,27**	-7,95	-28,1
24	-10,50	206,26	-7,88	-28,1
24	-11,50	191,64	-16,19	-19,0
25	-11,50	191,68	-16,12	-19,0
25	-12,50	168,45	-34,64	-12,2
26	-12,50	168,43	-34,66	-12,2
26	-13,50	136,83	-24,75	-7,4
27	-13,50	136,83	-24,73	-7,4
27	-14,50	102,45	-40,17	-4,4
28	-14,50	102,45	-40,16	-4,4
28	-15,50	59,08	-46,47	-2,5
29	-15,50	59,11	-46,59	-2,5
29	-16,71	33,03	-7,70	-1,3
30	-16,71	33,03	-8,09	-1,3
30	-17,92	24,92	-7,32	-0,7
31	-17,92	24,91	-7,32	-0,7
31	-19,13	15,60	-7,06	-0,5
32	-19,13	15,60	-7,02	-0,5
32	-20,33	9,30	-3,45	-0,6
33	-20,33	9,30	-3,42	-0,6
33	-21,54	5,93	-2,80	-0,9
34	-21,54	5,94	-2,82	-0,9
34	-22,75	2,21	-2,45	-1,3
35	-22,75	2,21	-2,47	-1,3
35	-24,00	0,00	0,00	-1,7
Max		**206,27**	**106,77**	**-192,4**
Max, minor nodes incl.		207,59	106,77	-192,4

37.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

Step 6.2 - Partial factor set: RC 2



37.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,00	0,00	32,00	-		59,19	0,00	P	
10	0,00	0,00	32,00	-		51,63	0,00	3	90
10	-0,65	0,00	38,50	-		68,45	0,00	3	84
11	-0,65	0,00	38,50	-		69,91	0,00	3	84
11	-0,94	0,00	41,40	-		77,92	0,00	3	82
12	-0,94	0,00	41,40	-		79,26	0,00	3	82
12	-1,50	0,00	47,00	-		93,92	0,00	2	79
13	-1,50	0,00	47,00	A		94,70	0,00	2	78
13	-1,80	28,70	50,00	3	84	97,30	1,90	2	76
14	-1,80	28,74	50,00	3	84	97,48	1,90	2	76
14	-1,99	29,09	51,90	3	84	98,50	3,85	2	75
15	-1,99	29,19	51,90	3	84	98,88	3,85	2	74
15	-2,87	30,71	60,70	3	85	104,40	12,90	2	71

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,87	30,88	60,70	3	85	105,03	12,90	2	71
16	-3,75	32,26	69,50	3	85	111,78	21,94	2	69
17	-3,75	32,60	69,50	3	86	112,51	21,94	2	69
17	-4,88	30,74	78,83	3	84	122,45	33,50	2	67
18	-4,88	31,20	78,83	3	84	123,26	33,50	2	67
18	-6,00	35,02	88,17	3	85	106,28	45,06	3	80
19	-6,00	33,62	88,17	3	81	59,14	45,06	2	64
19	-7,25	40,70	98,54	3	83	57,41	57,80	2	67
20	-7,25	43,15	98,54	3	87	57,29	57,80	2	67
20	-8,00	43,82	104,77	3	84	55,85	65,45	2	67
21	-8,00	44,71	104,77	3	85	55,79	65,45	2	67
21	-8,75	47,29	110,99	3	83	53,83	73,09	2	66
22	-8,75	46,54	110,99	3	81	59,75	73,09	2	73
22	-9,75	42,73	119,29	2	70	56,54	83,28	2	68
23	-9,75	50,17	119,29	3	81	56,63	83,28	2	68
23	-10,50	42,24	125,51	2	60	55,66	90,93	2	63
24	-10,50	134,85	125,51	3	84	130,23	90,93	2	56
24	-11,50	97,87	133,81	2	54	128,54	101,12	1	49
25	-11,50	98,77	133,81	2	54	128,78	101,12	1	49
25	-12,50	88,14	142,10	1	43	99,11	111,32	1	33
26	-12,50	86,27	142,10	1	41	99,35	111,32	1	33
26	-13,50	38,80	150,40	1	17	80,26	121,51	1	24
27	-13,50	61,46	150,40	2	51	63,10	121,51	1	
27	-14,50	47,27	158,70	1	38	67,49	131,71	1	
28	-14,50	47,64	158,70	1	38	67,63	131,71	1	
28	-15,50	50,82	167,00	1	39	69,78	141,90	1	
29	-15,50	49,94	140,50	1	8	111,76	141,90	1	21
29	-16,71	58,25	152,58	1	10	65,39	153,98	1	13
30	-16,71	58,85	152,58	1	10	65,73	153,98	1	13
30	-17,92	59,15	164,67	1	9	55,85	166,07	1	10
31	-17,92	59,75	164,67	1	9	56,20	166,07	1	10
31	-19,13	60,34	176,75	1		61,72	178,15	1	9
32	-19,13	60,94	176,75	1		62,00	178,15	1	9
32	-20,33	66,72	188,83	1		67,78	190,23	1	9
33	-20,33	67,33	188,83	1		68,06	190,23	1	9
33	-21,54	76,29	200,92	1	9	74,11	202,32	1	11
34	-21,54	76,89	200,92	1	9	74,36	202,32	1	11
34	-22,75	84,47	213,00	1	9	86,58	214,40	1	11
35	-22,75	95,33	213,00	1	15	93,43	214,40	2	52
35	-24,00	102,48	225,50	1	15	105,56	226,90	2	53

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

37.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1289,3	1971,7
Water	3186,4	2554,2
Total	4475,8	4525,9

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7284,34 kN
Mobilized passive effective resistance	1971,69 kN
Percentage mobilized resistance	27,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	124153,94 kNm
Mobilized passive moment	24492,41 kNm
Percentage mobilized moment	19,7 %

37.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-280,53
Vertical force passive	356,61
Vertical anchor force *	-38,21
Resulting vertical force (no dead weight)	37,87
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-280,53
Vertical force passive	356,61
Vertical anchor force	-38,21
Resulting vertical force (no dead weight)	37,87
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

37.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	7,60
-7,25	3_VEEN	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	24,80
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-1,80	2_KLEI, zwak z...	82,32
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	-74,25	-10,50	5_KLEI, zandig	97,15
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	-169,44	-15,50	7_ZAND, pleisto...	181,79
-22,75	8_LEEM, vast	-36,84	-22,75	8_LEEM, vast (...	-37,05
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

37.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	60,56	Elastic	Right	Anchor

38 Step 6.3 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

38.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

38.2 Input Data Left

38.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

38.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

38.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	33,7	0,00	0,00	530,29
2	-1,62	0,0	33,8	0,00	0,00	222,31
3	-1,68	0,0	33,9	0,00	0,05	141,99
4	-1,74	0,0	34,0	0,00	0,10	104,95
5	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	88,02
6	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	80,95
7	-1,84	0,0	34,2	0,00	0,16	74,08
8	-1,88	0,0	34,3	0,00	0,18	66,59
9	-1,91	0,0	34,3	0,00	0,19	60,52
10	-1,95	0,0	34,4	0,00	0,21	55,48
11	-1,99	0,0	34,5	0,00	0,22	52,24
12	-1,99	0,0	34,6	0,00	0,22	47,11
13	-2,17	0,0	34,8	0,00	0,27	38,00
14	-2,34	0,0	35,2	0,00	0,31	30,32
15	-2,52	0,0	35,5	0,00	0,35	25,32
16	-2,69	0,0	35,8	0,00	0,37	21,80
17	-2,87	0,0	36,1	0,00	0,40	19,77
18	-2,87	0,0	36,2	0,00	0,40	18,63
19	-3,05	0,0	36,5	0,00	0,42	17,17
20	-3,22	0,0	36,8	0,00	0,44	15,56
21	-3,40	0,0	37,2	0,00	0,46	14,26
22	-3,57	0,0	37,5	0,00	0,47	13,18
23	-3,75	0,0	37,7	0,00	0,49	12,48
24	-3,75	0,0	38,1	0,00	0,49	11,69
25	-3,98	0,0	38,8	0,00	0,54	10,29
26	-4,20	0,0	39,8	0,00	0,57	8,93
27	-4,42	0,0	40,8	0,00	0,60	7,93
28	-4,65	0,0	38,7	0,00	0,62	6,64
29	-4,88	0,0	36,5	0,00	0,64	5,75
30	-4,88	0,0	37,0	0,00	0,64	5,53
31	-5,10	0,0	37,7	0,00	0,65	5,23
32	-5,33	0,0	38,6	0,00	0,66	4,89
33	-5,55	0,0	39,5	0,00	0,67	4,61
34	-5,78	0,0	40,4	0,00	0,68	4,37
35	-6,00	0,0	41,1	0,00	0,69	4,21
36	-6,00	0,0	41,7	0,00	0,69	4,08
37	-6,25	0,0	42,9	0,00	0,71	3,87
38	-6,50	0,0	44,5	0,00	0,72	3,64
39	-6,75	0,0	46,1	0,00	0,72	3,45
40	-7,00	0,0	47,7	0,00	0,73	3,29
41	-7,25	0,0	48,9	0,00	0,74	3,19
42	-7,25	0,0	49,4	0,00	0,74	3,14
43	-7,40	0,0	49,9	0,00	0,74	3,10
44	-7,55	0,0	50,5	0,00	0,74	3,05
45	-7,70	0,0	51,1	0,00	0,75	3,01
46	-7,85	0,0	51,7	0,00	0,75	2,96
47	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,93
48	-8,00	0,0	52,5	0,00	0,75	2,91
49	-8,15	0,0	53,3	0,00	0,75	2,87
50	-8,30	0,0	54,2	0,00	0,76	2,81
51	-8,45	0,0	55,2	0,00	0,76	2,76
52	-8,60	0,0	56,1	0,00	0,76	2,72
53	-8,75	0,0	56,8	0,00	0,76	2,69
54	-8,75	0,0	57,3	0,00	0,76	2,67
55	-8,95	0,0	57,9	0,00	0,77	2,64
56	-9,15	0,0	58,7	0,00	0,77	2,60
57	-9,35	0,0	59,5	0,00	0,77	2,57
58	-9,55	0,0	60,3	0,00	0,77	2,54
59	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
60	-9,75	0,0	62,0	0,00	0,77	2,53
61	-9,90	0,0	63,4	0,00	0,77	2,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,05	0,0	65,2	0,00	0,78	2,53
63	-10,20	0,0	67,0	0,00	0,78	2,54
64	-10,35	0,0	68,9	0,00	0,78	2,54
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,54
66	-10,50	0,0	161,5	0,00	0,55	5,72
67	-10,70	0,0	173,9	0,00	0,55	5,89
68	-10,90	0,0	174,4	0,00	0,55	5,58
69	-11,10	0,0	175,3	0,00	0,56	5,32
70	-11,30	0,0	178,1	0,00	0,56	5,14
71	-11,50	0,0	180,8	0,00	0,56	5,03
72	-11,50	0,0	182,9	0,00	0,56	4,97
73	-11,70	0,0	186,2	0,00	0,56	4,89
74	-11,90	0,0	191,0	0,00	0,56	4,80
75	-12,10	0,0	196,0	0,00	0,56	4,72
76	-12,30	0,0	201,3	0,00	0,57	4,65
77	-12,50	0,0	205,3	0,00	0,57	4,61
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,58
79	-12,70	0,0	212,1	0,00	0,57	4,54
80	-12,90	0,0	217,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,4	0,00	0,57	4,40
83	-13,50	0,0	232,6	0,00	0,57	4,38
84	-13,50	0,0	121,0	0,00	0,80	2,25
85	-13,70	0,0	121,8	0,00	0,80	2,24
86	-13,90	0,0	122,9	0,00	0,80	2,22
87	-14,10	0,0	124,0	0,00	0,80	2,20
88	-14,30	0,0	125,1	0,00	0,80	2,18
89	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
90	-14,50	0,0	126,4	0,00	0,80	2,16
91	-14,70	0,0	127,2	0,00	0,80	2,15
92	-14,90	0,0	128,3	0,00	0,80	2,14
93	-15,10	0,0	129,4	0,00	0,80	2,12
94	-15,30	0,0	130,5	0,00	0,80	2,11
95	-15,50	0,0	131,3	0,00	0,80	2,10
96	-15,50	0,0	591,9	0,00	0,50	6,58
97	-15,74	0,0	579,1	0,00	0,50	6,32
98	-15,98	0,0	575,2	0,00	0,50	6,11
99	-16,23	0,0	578,1	0,00	0,50	5,99
100	-16,47	0,0	584,5	0,00	0,50	5,91
101	-16,71	0,0	590,5	0,00	0,50	5,86
102	-16,71	0,0	595,1	0,00	0,50	5,84
103	-16,95	0,0	602,4	0,00	0,50	5,81
104	-17,19	0,0	612,8	0,00	0,50	5,78
105	-17,43	0,0	623,2	0,00	0,50	5,74
106	-17,68	0,0	633,5	0,00	0,50	5,71
107	-17,92	27,6	641,3	0,24	0,50	5,69
108	-17,92	30,9	646,5	0,27	0,50	5,68
109	-18,16	31,4	654,6	0,27	0,50	5,66
110	-18,40	32,1	665,5	0,27	0,50	5,64
111	-18,64	32,8	676,6	0,27	0,50	5,62
112	-18,88	33,6	687,8	0,27	0,50	5,60
113	-19,13	34,1	696,3	0,27	0,50	5,58
114	-19,13	34,4	702,1	0,27	0,50	5,58
115	-19,37	35,0	711,3	0,27	0,50	5,57
116	-19,61	35,7	724,2	0,27	0,50	5,57
117	-19,85	36,4	737,2	0,27	0,50	5,56
118	-20,09	37,1	750,2	0,27	0,50	5,56
119	-20,33	37,6	760,0	0,27	0,50	5,56
120	-20,33	37,9	766,5	0,28	0,50	5,56
121	-20,57	38,5	776,4	0,28	0,50	5,56
122	-20,82	39,2	789,5	0,28	0,50	5,56
123	-21,06	40,0	802,7	0,28	0,50	5,55
124	-21,30	40,5	815,9	0,28	0,50	5,55
125	-21,54	41,1	825,8	0,28	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-21,54	41,5	832,4	0,28	0,50	5,55
127	-21,78	42,2	842,3	0,28	0,50	5,55
128	-22,02	42,6	855,6	0,28	0,50	5,55
129	-22,27	43,4	868,8	0,28	0,50	5,55
130	-22,51	44,2	882,1	0,28	0,50	5,55
131	-22,75	45,1	892,1	0,28	0,50	5,55
132	-22,75	55,1	623,4	0,34	0,58	3,85
133	-23,00	56,2	631,5	0,34	0,58	3,85
134	-23,25	57,2	642,3	0,34	0,58	3,85
135	-23,50	58,4	653,1	0,34	0,58	3,85
136	-23,75	58,9	664,0	0,34	0,58	3,85
137	-24,00	59,9	672,1	0,34	0,58	3,85

38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	68,94
3_VEEN	76,10
4-6_KLEI, humeus	47,69
3_VEEN	33,24
4-6_KLEI, humeus	35,50
3_VEEN	47,18
4-6_KLEI, humeus	37,34
5_KLEI, zandig	246,22
4-6_KLEI, humeus	99,59
7_ZAND, pleistoceen	454,47
8_LEEM, vast	123,26
8_LEEM, vast	0,00

38.5 Input Data Right

38.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

38.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

38.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
2_KLEI, zwak z...	-1,80	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,16
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,16	1,69
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	1,69	2,03
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,03	2,61
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,61	3,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
2_KLEI, zwak z...	-1,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	1,00	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
2_KLEI, zwak z...	-1,80	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

38.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
2	0,45	1,7	24,9	0,31	0,46	4,62
3	0,30	2,5	37,4	0,31	0,46	4,62
4	0,15	3,4	49,8	0,31	0,46	4,62
5	0,00	4,0	59,2	0,31	0,46	4,62
6	0,00	0,5	57,4	0,03	0,57	4,08
7	-0,13	1,2	61,1	0,08	0,57	3,89
8	-0,26	2,2	66,3	0,12	0,57	3,70
9	-0,39	3,1	71,7	0,15	0,57	3,56
10	-0,52	4,1	77,3	0,18	0,57	3,46
11	-0,65	4,8	81,5	0,20	0,57	3,40
12	-0,65	5,1	83,5	0,21	0,57	3,37
13	-0,71	5,4	85,4	0,21	0,57	3,35
14	-0,77	5,9	87,9	0,22	0,57	3,32
15	-0,82	6,3	90,5	0,23	0,57	3,29
16	-0,88	6,7	93,0	0,24	0,57	3,27
17	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,25
18	-0,94	7,4	96,8	0,25	0,57	3,23
19	-1,05	8,0	100,5	0,25	0,57	3,20
20	-1,16	8,8	105,4	0,26	0,57	3,17
21	-1,28	9,6	110,4	0,27	0,57	3,14
22	-1,39	10,4	115,4	0,28	0,57	3,11
23	-1,50	11,1	119,1	0,29	0,57	3,10
24	-1,50	11,4	121,0	0,29	0,57	3,09
25	-1,56	11,7	123,0	0,29	0,57	3,08
26	-1,62	12,2	125,7	0,30	0,57	3,07
27	-1,68	12,6	128,4	0,30	0,57	3,06
28	-1,74	13,0	131,1	0,30	0,57	3,05
29	-1,80	13,4	133,1	0,31	0,57	3,04
30	-1,80	13,6	134,2	0,31	0,57	3,04
31	-1,84	13,8	135,4	0,31	0,57	3,03
32	-1,88	14,0	137,1	0,31	0,57	3,03
33	-1,91	14,3	138,8	0,31	0,57	3,02
34	-1,95	14,6	140,4	0,31	0,57	3,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
35	-1,99	14,8	141,7	0,31	0,57	3,01
36	-1,99	15,0	142,9	0,32	0,57	3,01
37	-2,17	15,4	145,2	0,32	0,56	3,00
38	-2,34	15,9	148,3	0,32	0,56	2,99
39	-2,52	16,4	151,4	0,32	0,56	2,99
40	-2,69	16,9	154,5	0,33	0,56	2,98
41	-2,87	17,3	156,8	0,33	0,55	2,97
42	-2,87	17,6	158,4	0,33	0,55	2,97
43	-3,05	17,9	160,7	0,33	0,55	2,97
44	-3,22	18,5	163,8	0,33	0,55	2,96
45	-3,40	19,0	167,0	0,34	0,55	2,95
46	-3,57	19,5	170,1	0,34	0,55	2,95
47	-3,75	19,9	172,4	0,34	0,55	2,95
48	-3,75	20,2	174,2	0,34	0,55	2,94
49	-3,98	20,7	177,2	0,34	0,54	2,94
50	-4,20	21,3	181,2	0,35	0,54	2,93
51	-4,42	22,0	185,2	0,35	0,54	2,93
52	-4,65	22,6	189,2	0,35	0,54	2,93
53	-4,88	23,1	192,2	0,35	0,54	2,92
54	-4,88	23,5	194,2	0,35	0,54	2,92
55	-5,10	23,9	197,2	0,35	0,54	2,92
56	-5,33	24,6	185,8	0,36	0,54	2,69
57	-5,55	25,3	134,8	0,36	0,54	1,91
58	-5,78	25,9	137,4	0,36	0,54	1,91
59	-6,00	26,4	139,4	0,36	0,54	1,91
60	-6,00	23,8	93,8	0,32	0,69	1,28
61	-6,25	24,0	92,7	0,33	0,69	1,26
62	-6,50	24,2	91,3	0,33	0,69	1,24
63	-6,75	24,5	90,1	0,33	0,69	1,22
64	-7,00	24,7	89,1	0,33	0,68	1,20
65	-7,25	24,9	88,3	0,33	0,68	1,19
66	-7,25	24,9	88,0	0,33	0,68	1,18
67	-7,40	25,0	87,6	0,34	0,68	1,17
68	-7,55	25,2	87,1	0,34	0,68	1,17
69	-7,70	25,3	86,6	0,34	0,68	1,16
70	-7,85	25,5	86,2	0,34	0,68	1,15
71	-8,00	25,6	85,9	0,34	0,68	1,15
72	-8,00	25,6	85,7	0,34	0,68	1,14
73	-8,15	25,7	85,4	0,34	0,68	1,14
74	-8,30	25,9	85,1	0,34	0,68	1,13
75	-8,45	26,0	84,7	0,34	0,68	1,12
76	-8,60	26,1	84,4	0,35	0,68	1,12
77	-8,75	26,2	84,2	0,35	0,68	1,11
78	-8,75	26,4	84,1	0,35	0,68	1,11
79	-8,95	26,6	84,3	0,35	0,68	1,11
80	-9,15	27,0	84,5	0,35	0,68	1,10
81	-9,35	27,4	84,7	0,36	0,68	1,10
82	-9,55	27,8	85,0	0,36	0,68	1,10
83	-9,75	28,1	85,2	0,36	0,68	1,10
84	-9,75	28,2	85,3	0,36	0,68	1,09
85	-9,90	28,5	85,4	0,36	0,68	1,09
86	-10,05	28,7	86,1	0,37	0,68	1,10
87	-10,20	29,0	88,2	0,37	0,68	1,12
88	-10,35	29,3	90,2	0,37	0,68	1,14
89	-10,50	29,5	91,6	0,37	0,68	1,15
90	-10,50	22,8	243,2	0,29	0,45	3,05
91	-10,70	23,2	248,0	0,29	0,45	3,07
92	-10,90	23,6	254,6	0,29	0,45	3,11
93	-11,10	24,1	261,3	0,29	0,45	3,14
94	-11,30	24,6	268,0	0,29	0,46	3,18
95	-11,50	25,0	273,1	0,29	0,46	3,20
96	-11,50	25,2	276,5	0,29	0,46	3,22
97	-11,70	25,6	281,7	0,29	0,46	3,25
98	-11,90	26,1	288,7	0,30	0,46	3,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
99	-12,10	26,6	295,8	0,30	0,46	3,31
100	-12,30	27,1	303,0	0,30	0,46	3,35
101	-12,50	27,4	308,4	0,30	0,46	3,38
102	-12,50	27,7	312,1	0,30	0,46	3,39
103	-12,70	28,0	317,6	0,30	0,47	3,42
104	-12,90	28,5	325,0	0,30	0,47	3,45
105	-13,10	29,0	332,5	0,30	0,47	3,49
106	-13,30	29,5	340,1	0,31	0,47	3,52
107	-13,50	29,8	345,8	0,31	0,47	3,55
108	-13,50	43,5	151,1	0,44	0,71	1,54
109	-13,70	43,8	151,6	0,45	0,71	1,54
110	-13,90	44,1	152,1	0,45	0,71	1,54
111	-14,10	44,5	152,7	0,45	0,71	1,54
112	-14,30	44,9	153,2	0,45	0,71	1,54
113	-14,50	45,2	153,7	0,45	0,71	1,54
114	-14,50	45,4	154,0	0,45	0,71	1,54
115	-14,70	45,7	154,4	0,46	0,71	1,54
116	-14,90	46,1	155,0	0,46	0,71	1,54
117	-15,10	46,4	155,6	0,46	0,71	1,54
118	-15,30	46,8	156,2	0,46	0,72	1,54
119	-15,50	47,1	156,6	0,46	0,72	1,54
120	-15,50	30,6	552,9	0,30	0,39	5,40
121	-15,74	31,1	560,9	0,30	0,40	5,39
122	-15,98	31,8	572,0	0,30	0,40	5,38
123	-16,23	32,5	575,6	0,30	0,40	5,31
124	-16,47	33,2	548,6	0,30	0,41	4,95
125	-16,71	33,7	527,8	0,30	0,41	4,70
126	-16,71	34,1	514,1	0,30	0,41	4,53
127	-16,95	34,6	520,4	0,30	0,41	4,52
128	-17,19	35,3	533,9	0,30	0,41	4,55
129	-17,43	36,0	547,3	0,30	0,41	4,58
130	-17,68	36,7	560,8	0,30	0,42	4,60
131	-17,92	37,2	570,9	0,30	0,42	4,62
132	-17,92	37,5	577,7	0,30	0,42	4,63
133	-18,16	38,1	588,0	0,30	0,42	4,66
134	-18,40	38,8	609,1	0,30	0,42	4,74
135	-18,64	39,5	633,4	0,30	0,42	4,84
136	-18,88	40,1	657,6	0,30	0,43	4,94
137	-19,13	40,7	675,4	0,30	0,43	5,01
138	-19,13	40,9	687,3	0,30	0,43	5,06
139	-19,37	41,3	705,1	0,30	0,43	5,13
140	-19,61	41,9	728,9	0,30	0,43	5,22
141	-19,85	42,4	752,7	0,30	0,43	5,30
142	-20,09	43,0	776,4	0,30	0,44	5,39
143	-20,33	43,4	794,3	0,30	0,44	5,45
144	-20,33	43,7	805,7	0,30	0,44	5,48
145	-20,57	44,1	816,2	0,30	0,44	5,49
146	-20,82	44,6	801,4	0,30	0,44	5,31
147	-21,06	45,1	770,3	0,29	0,44	5,03
148	-21,30	45,6	739,3	0,29	0,44	4,76
149	-21,54	45,9	713,9	0,29	0,44	4,55
150	-21,54	46,2	708,5	0,29	0,44	4,48
151	-21,78	46,6	718,5	0,29	0,45	4,50
152	-22,02	47,1	731,9	0,29	0,45	4,52
153	-22,27	47,5	745,2	0,29	0,45	4,54
154	-22,51	48,0	758,6	0,29	0,45	4,55
155	-22,75	48,4	768,6	0,29	0,45	4,57
156	-22,75	86,8	179,6	0,51	0,53	1,06
157	-23,00	88,0	183,4	0,51	0,53	1,07
158	-23,25	89,6	188,4	0,51	0,53	1,08
159	-23,50	91,1	193,3	0,52	0,53	1,09
160	-23,75	92,7	198,1	0,52	0,53	1,11
161	-24,00	93,8	201,7	0,52	0,54	1,11

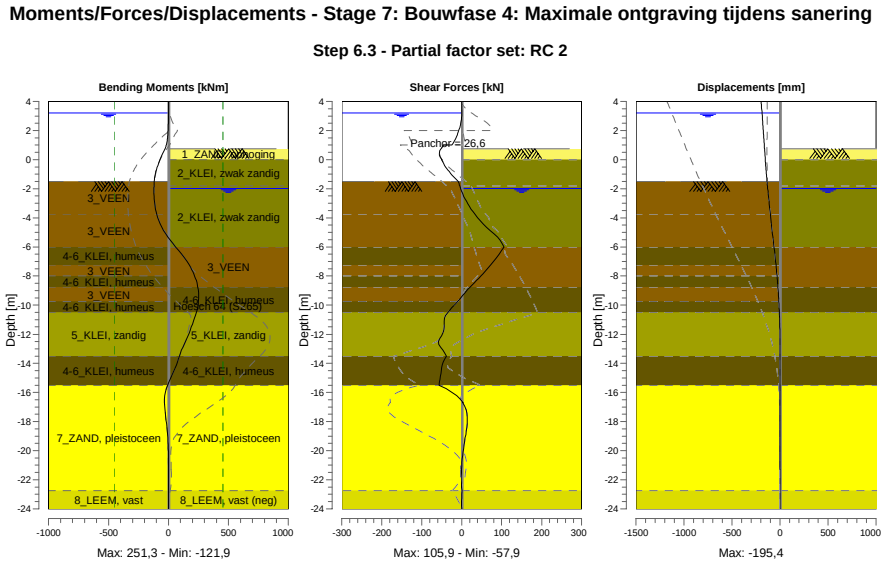
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	23,13
2_KLEI, zwak zandig	126,88
2_KLEI, zwak zandig	458,96
3_VEEN	153,40
4-6_KLEI, humeus	99,21
5_KLEI, zandig	349,42
4-6_KLEI, humeus	142,27
7_ZAND, pleistoceen	529,53
8_LEEM, vast (neg)	125,63
8_LEEM, vast	0,00

38.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

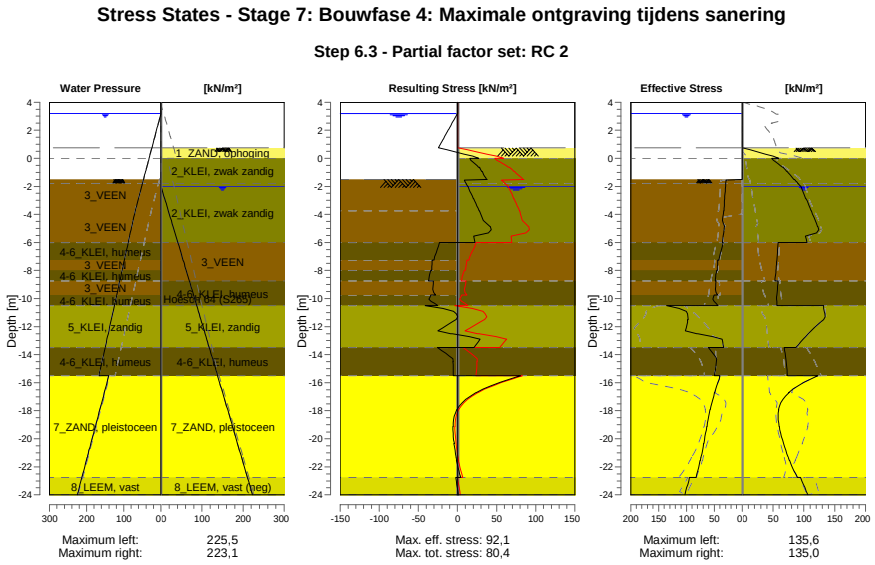


38.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-195,4**
1	3,80	0,00	0,00	-193,2
2	3,80	0,00	0,00	-193,2
2	3,20	0,00	0,00	-186,8
3	3,20	0,00	0,00	-186,8
3	3,15	0,00	-0,02	-186,3
4	3,15	0,00	-0,02	-186,3
4	2,50	-0,58	-2,45	-179,4
5	2,50	-0,58	-2,45	-179,4
5	2,00	-2,89	-7,20	-174,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	2,00	-2,89	-7,20	-174,0
6	1,50	-8,19	-14,45	-168,7
7	1,50	-8,19	-14,45	-168,7
7	1,00	-17,75	-24,20	-163,3
8	1,00	-17,75	-45,99	-163,3
8	0,75	-29,96	-51,80	-160,6
9	0,75	-29,96	-51,80	-160,6
9	0,00	-70,58	-49,86	-152,3
10	0,00	-70,59	-50,10	-152,3
10	-0,65	-99,14	-36,43	-144,7
11	-0,65	-99,14	-36,43	-144,7
11	-0,94	-108,48	-27,88	-141,2
12	-0,94	-108,48	-27,88	-141,2
12	-1,50	-118,88	-8,72	-134,0
13	-1,50	-118,88	-8,72	-134,0
13	-1,80	-120,85	-4,99	-130,0
14	-1,80	-120,85	-4,99	-130,0
14	-1,99	-121,58	-2,73	-127,4
15	-1,99	-121,58	-2,72	-127,4
15	-2,87	-118,02	11,92	-114,6
16	-2,87	-118,02	11,93	-114,6
16	-3,75	-98,61	33,22	-100,7
17	-3,75	-98,61	33,21	-100,7
17	-4,88	-41,65	70,51	-81,6
18	-4,88	-41,65	70,52	-81,6
18	-6,00	60,78	**105,86**	-61,9
19	-6,00	60,78	105,85	-61,9
19	-7,25	173,21	72,49	-41,2
20	-7,25	173,21	72,49	-41,2
20	-8,00	218,40	47,90	-30,3
21	-8,00	218,40	47,90	-30,3
21	-8,75	244,35	20,98	-20,8
22	-8,75	244,35	20,96	-20,8
22	-9,75	**249,78**	-9,79	-10,8
23	-9,75	**249,78**	-9,79	-10,8
23	-10,50	232,74	-34,42	-5,4
24	-10,50	232,74	-34,37	-5,4
24	-11,50	190,75	-43,71	-0,5
25	-11,50	190,79	-43,65	-0,5
25	-12,50	141,46	-57,91	2,0
26	-12,50	141,44	-57,91	2,0
26	-13,50	91,94	-37,73	2,8
27	-13,50	91,94	-37,69	2,8
27	-14,50	45,69	-51,16	2,5
28	-14,50	45,69	-51,15	2,5
28	-15,50	-8,21	-56,59	1,6
29	-15,50	-8,19	-56,69	1,6
29	-16,71	-33,60	3,19	0,7
30	-16,71	-33,59	2,85	0,7
30	-17,92	-20,45	14,01	0,3
31	-17,92	-20,45	13,99	0,3
31	-19,13	-6,11	8,83	0,3
32	-19,13	-6,11	8,83	0,3
32	-20,33	0,48	2,42	0,4
33	-20,33	0,48	2,43	0,4
33	-21,54	0,94	-0,99	0,4
34	-21,54	0,94	-0,98	0,4
34	-22,75	0,06	0,63	0,5
35	-22,75	0,07	0,63	0,5
35	-24,00	0,00	0,00	0,6
Max		**249,78**	**105,86**	**-195,4**
Max, minor nodes incl.		251,34	105,86	-195,4

38.8.3 Charts of Stresses



38.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,00	0,00	32,00	-		59,19	0,00	P	
10	0,00	0,00	32,00	-		47,62	0,00	3	83
10	-0,65	0,00	38,50	-		65,31	0,00	3	80
11	-0,65	0,00	38,50	-		66,65	0,00	2	80
11	-0,94	0,00	41,40	-		72,23	0,00	2	76
12	-0,94	0,00	41,40	-		72,99	0,00	2	75
12	-1,50	0,00	47,00	-		83,83	0,00	2	70
13	-1,50	0,00	47,00	A		84,62	0,00	2	70
13	-1,80	29,70	50,00	3	87	90,43	0,00	2	68
14	-1,80	29,75	50,00	3	87	90,88	0,00	2	68
14	-1,99	30,01	51,90	3	87	94,56	0,00	2	67
15	-1,99	30,11	51,90	3	87	94,99	0,05	2	66
15	-2,87	31,33	60,70	3	87	103,16	9,10	2	66

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,87	31,49	60,70	3	87	103,80	9,10	2	66
16	-3,75	32,74	69,50	3	87	111,75	18,14	2	65
17	-3,75	33,07	69,50	3	87	112,48	18,14	2	65
17	-4,88	31,26	78,83	3	86	122,08	29,70	2	64
18	-4,88	31,71	78,83	3	86	122,89	29,70	2	63
18	-6,00	35,71	88,17	3	87	104,88	41,26	2	75
19	-6,00	34,54	88,17	3	83	58,21	41,26	2	62
19	-7,25	41,83	98,54	3	86	56,14	54,00	2	64
20	-7,25	44,00	98,54	3	89	56,04	54,00	2	64
20	-8,00	44,66	104,77	3	86	54,67	61,65	2	64
21	-8,00	45,83	104,77	3	87	54,62	61,65	2	64
21	-8,75	48,27	110,99	3	85	53,03	69,29	2	63
22	-8,75	47,27	110,99	3	83	58,14	69,29	2	69
22	-9,75	44,27	119,29	2	73	56,13	79,48	2	66
23	-9,75	50,80	119,29	3	82	56,22	79,48	2	66
23	-10,50	43,20	125,51	2	61	56,38	87,13	2	62
24	-10,50	135,58	125,51	3	84	132,19	87,13	2	54
24	-11,50	97,30	133,81	2	54	131,97	97,32	1	48
25	-11,50	98,20	133,81	2	54	132,21	97,32	1	48
25	-12,50	81,51	142,10	1	40	107,08	107,52	1	35
26	-12,50	79,63	142,10	1	38	107,33	107,52	1	34
26	-13,50	33,35	150,40	1	14	87,05	117,71	1	25
27	-13,50	60,86	150,40	2	50	67,94	117,71	1	
27	-14,50	46,10	158,70	1		71,30	127,91	1	46
28	-14,50	46,47	158,70	1		71,45	127,91	1	46
28	-15,50	49,83	167,00	1		73,41	138,10	1	47
29	-15,50	39,96	140,50	1		122,79	138,10	1	22
29	-16,71	49,22	152,58	1		75,48	150,18	1	14
30	-16,71	49,82	152,58	1		75,83	150,18	1	15
30	-17,92	57,20	164,67	1	9	58,87	162,27	1	10
31	-17,92	57,80	164,67	1	9	59,21	162,27	1	10
31	-19,13	63,16	176,75	1	9	59,96	174,35	1	9
32	-19,13	63,76	176,75	1	9	60,24	174,35	1	9
32	-20,33	68,66	188,83	1	9	66,90	186,43	1	8
33	-20,33	69,26	188,83	1	9	67,17	186,43	1	8
33	-21,54	74,98	200,92	1	9	76,45	198,52	1	11
34	-21,54	75,59	200,92	1	9	76,69	198,52	1	11
34	-22,75	82,66	213,00	1	9	89,41	210,60	1	12
35	-22,75	94,42	213,00	1	15	94,60	210,60	2	53
35	-24,00	102,82	225,50	1	15	106,37	223,10	2	53

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

38.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1269,5	2008,4
Water	3186,4	2469,9
Total	4456,0	4478,3

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7514,59 kN
Mobilized passive effective resistance	2008,44 kN
Percentage mobilized resistance	26,7 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127584,04 kNm
Mobilized passive moment	25276,57 kNm
Percentage mobilized moment	19,8 %

38.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-272,24
Vertical force passive	368,23
Vertical anchor force *	-16,79
Resulting vertical force (no dead weight)	79,19
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-272,24
Vertical force passive	368,23
Vertical anchor force	-16,79
Resulting vertical force (no dead weight)	79,19
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	7,60
-7,25	3_VEEN	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	22,81
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-1,80	2_KLEI, zwak z...	82,52
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	-72,04	-10,50	5_KLEI, zandig	102,23
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	-163,48	-15,50	7_ZAND, pleisto...	190,49
-22,75	8_LEEM, vast	-36,72	-22,75	8_LEEM, vast (...	-37,43
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

38.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	26,61	Elastic	Right	Anchor

39 Step 6.4 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

39.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

39.2 Input Data Left

39.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

39.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

39.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	33,7	0,00	0,00	530,29
2	-1,62	0,0	33,8	0,00	0,00	222,31
3	-1,68	0,0	33,9	0,00	0,05	141,99
4	-1,74	0,0	34,0	0,00	0,10	104,95
5	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	88,02
6	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	80,95
7	-1,84	0,0	34,2	0,00	0,16	74,08
8	-1,88	0,0	34,3	0,00	0,18	66,59
9	-1,91	0,0	34,3	0,00	0,19	60,52
10	-1,95	0,0	34,4	0,00	0,21	55,48
11	-1,99	0,0	34,5	0,00	0,22	52,24
12	-1,99	0,0	34,6	0,00	0,22	47,11
13	-2,17	0,0	34,8	0,00	0,27	38,00
14	-2,34	0,0	35,2	0,00	0,31	30,32
15	-2,52	0,0	35,5	0,00	0,35	25,32
16	-2,69	0,0	35,8	0,00	0,37	21,80
17	-2,87	0,0	36,1	0,00	0,40	19,77
18	-2,87	0,0	36,2	0,00	0,40	18,63
19	-3,05	0,0	36,5	0,00	0,42	17,17
20	-3,22	0,0	36,8	0,00	0,44	15,56
21	-3,40	0,0	37,2	0,00	0,46	14,26
22	-3,57	0,0	37,5	0,00	0,47	13,18
23	-3,75	0,0	37,7	0,00	0,49	12,48
24	-3,75	0,0	38,1	0,00	0,49	11,69
25	-3,98	0,0	38,8	0,00	0,54	10,29
26	-4,20	0,0	39,8	0,00	0,57	8,93
27	-4,42	0,0	40,8	0,00	0,60	7,93
28	-4,65	0,0	38,7	0,00	0,62	6,64
29	-4,88	0,0	36,5	0,00	0,64	5,75
30	-4,88	0,0	37,0	0,00	0,64	5,53
31	-5,10	0,0	37,7	0,00	0,65	5,23
32	-5,33	0,0	38,6	0,00	0,66	4,89
33	-5,55	0,0	39,5	0,00	0,67	4,61
34	-5,78	0,0	40,4	0,00	0,68	4,37
35	-6,00	0,0	41,1	0,00	0,69	4,21
36	-6,00	0,0	41,7	0,00	0,69	4,08
37	-6,25	0,0	42,9	0,00	0,71	3,87
38	-6,50	0,0	44,5	0,00	0,72	3,64
39	-6,75	0,0	46,1	0,00	0,72	3,45
40	-7,00	0,0	47,7	0,00	0,73	3,29
41	-7,25	0,0	48,9	0,00	0,74	3,19
42	-7,25	0,0	49,4	0,00	0,74	3,14
43	-7,40	0,0	49,9	0,00	0,74	3,10
44	-7,55	0,0	50,5	0,00	0,74	3,05
45	-7,70	0,0	51,1	0,00	0,75	3,01
46	-7,85	0,0	51,7	0,00	0,75	2,96
47	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,93
48	-8,00	0,0	52,5	0,00	0,75	2,91
49	-8,15	0,0	53,3	0,00	0,75	2,87
50	-8,30	0,0	54,2	0,00	0,76	2,81
51	-8,45	0,0	55,2	0,00	0,76	2,76
52	-8,60	0,0	56,1	0,00	0,76	2,72
53	-8,75	0,0	56,8	0,00	0,76	2,69
54	-8,75	0,0	57,3	0,00	0,76	2,67
55	-8,95	0,0	57,9	0,00	0,77	2,64
56	-9,15	0,0	58,7	0,00	0,77	2,60
57	-9,35	0,0	59,5	0,00	0,77	2,57
58	-9,55	0,0	60,3	0,00	0,77	2,54
59	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
60	-9,75	0,0	62,0	0,00	0,77	2,53
61	-9,90	0,0	63,4	0,00	0,77	2,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,05	0,0	65,2	0,00	0,78	2,53
63	-10,20	0,0	67,0	0,00	0,78	2,54
64	-10,35	0,0	68,9	0,00	0,78	2,54
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,54
66	-10,50	0,0	161,5	0,00	0,55	5,72
67	-10,70	0,0	173,9	0,00	0,55	5,89
68	-10,90	0,0	174,4	0,00	0,55	5,58
69	-11,10	0,0	175,3	0,00	0,56	5,32
70	-11,30	0,0	178,1	0,00	0,56	5,14
71	-11,50	0,0	180,8	0,00	0,56	5,03
72	-11,50	0,0	182,9	0,00	0,56	4,97
73	-11,70	0,0	186,2	0,00	0,56	4,89
74	-11,90	0,0	191,0	0,00	0,56	4,80
75	-12,10	0,0	196,0	0,00	0,56	4,72
76	-12,30	0,0	201,3	0,00	0,57	4,65
77	-12,50	0,0	205,3	0,00	0,57	4,61
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,58
79	-12,70	0,0	212,1	0,00	0,57	4,54
80	-12,90	0,0	217,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,4	0,00	0,57	4,40
83	-13,50	0,0	232,6	0,00	0,57	4,38
84	-13,50	0,0	121,0	0,00	0,80	2,25
85	-13,70	0,0	121,8	0,00	0,80	2,24
86	-13,90	0,0	122,9	0,00	0,80	2,22
87	-14,10	0,0	124,0	0,00	0,80	2,20
88	-14,30	0,0	125,1	0,00	0,80	2,18
89	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
90	-14,50	0,0	126,4	0,00	0,80	2,16
91	-14,70	0,0	127,2	0,00	0,80	2,15
92	-14,90	0,0	128,3	0,00	0,80	2,14
93	-15,10	0,0	129,4	0,00	0,80	2,12
94	-15,30	0,0	130,5	0,00	0,80	2,11
95	-15,50	0,0	131,3	0,00	0,80	2,10
96	-15,50	0,0	591,9	0,00	0,50	6,58
97	-15,74	0,0	579,1	0,00	0,50	6,32
98	-15,98	0,0	575,2	0,00	0,50	6,11
99	-16,23	0,0	578,1	0,00	0,50	5,99
100	-16,47	0,0	584,5	0,00	0,50	5,91
101	-16,71	0,0	590,5	0,00	0,50	5,86
102	-16,71	0,0	595,1	0,00	0,50	5,84
103	-16,95	0,0	602,4	0,00	0,50	5,81
104	-17,19	0,0	612,8	0,00	0,50	5,78
105	-17,43	0,0	623,2	0,00	0,50	5,74
106	-17,68	0,0	633,5	0,00	0,50	5,71
107	-17,92	27,6	641,3	0,24	0,50	5,69
108	-17,92	30,9	646,5	0,27	0,50	5,68
109	-18,16	31,4	654,6	0,27	0,50	5,66
110	-18,40	32,1	665,5	0,27	0,50	5,64
111	-18,64	32,8	676,6	0,27	0,50	5,62
112	-18,88	33,6	687,8	0,27	0,50	5,60
113	-19,13	34,1	696,3	0,27	0,50	5,58
114	-19,13	34,4	702,1	0,27	0,50	5,58
115	-19,37	35,0	711,3	0,27	0,50	5,57
116	-19,61	35,7	724,2	0,27	0,50	5,57
117	-19,85	36,4	737,2	0,27	0,50	5,56
118	-20,09	37,1	750,2	0,27	0,50	5,56
119	-20,33	37,6	760,0	0,27	0,50	5,56
120	-20,33	37,9	766,5	0,28	0,50	5,56
121	-20,57	38,5	776,4	0,28	0,50	5,56
122	-20,82	39,2	789,5	0,28	0,50	5,56
123	-21,06	40,0	802,7	0,28	0,50	5,55
124	-21,30	40,5	815,9	0,28	0,50	5,55
125	-21,54	41,1	825,8	0,28	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-21,54	41,5	832,4	0,28	0,50	5,55
127	-21,78	42,2	842,3	0,28	0,50	5,55
128	-22,02	42,6	855,6	0,28	0,50	5,55
129	-22,27	43,4	868,8	0,28	0,50	5,55
130	-22,51	44,2	882,1	0,28	0,50	5,55
131	-22,75	45,1	892,1	0,28	0,50	5,55
132	-22,75	55,1	623,4	0,34	0,58	3,85
133	-23,00	56,2	631,5	0,34	0,58	3,85
134	-23,25	57,2	642,3	0,34	0,58	3,85
135	-23,50	58,4	653,1	0,34	0,58	3,85
136	-23,75	58,9	664,0	0,34	0,58	3,85
137	-24,00	59,9	672,1	0,34	0,58	3,85

39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	67,45
3_VEEN	74,94
4-6_KLEI, humeus	46,32
3_VEEN	32,55
4-6_KLEI, humeus	34,62
3_VEEN	45,98
4-6_KLEI, humeus	36,49
5_KLEI, zandig	250,63
4-6_KLEI, humeus	101,38
7_ZAND, pleistoceen	460,23
8_LEEM, vast	121,68
8_LEEM, vast	0,00

39.5 Input Data Right

39.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

39.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

39.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
2_KLEI, zwak z...	-1,80	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,16
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,16	1,69
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	1,69	2,03
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,03	2,61
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,61	3,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	1,00	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

39.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
2	0,45	1,7	24,9	0,31	0,46	4,62
3	0,30	2,5	37,4	0,31	0,46	4,62
4	0,15	3,4	49,8	0,31	0,46	4,62
5	0,00	4,0	59,2	0,31	0,46	4,62
6	0,00	0,5	57,4	0,03	0,57	4,08
7	-0,13	1,2	61,1	0,08	0,57	3,89
8	-0,26	2,2	66,3	0,12	0,57	3,70
9	-0,39	3,1	71,7	0,15	0,57	3,56
10	-0,52	4,1	77,3	0,18	0,57	3,46
11	-0,65	4,8	81,5	0,20	0,57	3,40
12	-0,65	5,1	83,5	0,21	0,57	3,37
13	-0,71	5,4	85,4	0,21	0,57	3,35
14	-0,77	5,9	87,9	0,22	0,57	3,32
15	-0,82	6,3	90,5	0,23	0,57	3,29
16	-0,88	6,7	93,0	0,24	0,57	3,27
17	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,25
18	-0,94	7,4	96,8	0,25	0,57	3,23
19	-1,05	8,0	100,5	0,25	0,57	3,20
20	-1,16	8,8	105,4	0,26	0,57	3,17
21	-1,28	9,6	110,4	0,27	0,57	3,14
22	-1,39	10,4	115,4	0,28	0,57	3,11
23	-1,50	11,1	119,1	0,29	0,57	3,10
24	-1,50	11,4	121,0	0,29	0,57	3,09
25	-1,56	11,7	123,0	0,29	0,57	3,08
26	-1,62	12,2	125,7	0,30	0,57	3,07
27	-1,68	12,6	128,4	0,30	0,57	3,06
28	-1,74	13,0	131,1	0,30	0,57	3,05
29	-1,80	13,4	133,1	0,31	0,57	3,04
30	-1,80	13,6	134,2	0,31	0,57	3,04
31	-1,84	13,8	135,4	0,31	0,57	3,03
32	-1,88	14,0	137,1	0,31	0,57	3,03
33	-1,91	14,3	138,8	0,31	0,57	3,02
34	-1,95	14,6	140,4	0,31	0,57	3,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
35	-1,99	14,8	141,7	0,31	0,57	3,01
36	-1,99	15,0	142,9	0,32	0,57	3,01
37	-2,17	15,4	145,2	0,32	0,56	3,00
38	-2,34	15,9	148,3	0,32	0,56	2,99
39	-2,52	16,4	151,4	0,32	0,56	2,99
40	-2,69	16,9	154,5	0,33	0,56	2,98
41	-2,87	17,3	156,8	0,33	0,55	2,97
42	-2,87	17,6	158,4	0,33	0,55	2,97
43	-3,05	17,9	160,7	0,33	0,55	2,97
44	-3,22	18,5	163,8	0,33	0,55	2,96
45	-3,40	19,0	167,0	0,34	0,55	2,95
46	-3,57	19,5	170,1	0,34	0,55	2,95
47	-3,75	19,9	172,4	0,34	0,55	2,95
48	-3,75	20,2	174,2	0,34	0,55	2,94
49	-3,98	20,7	177,2	0,34	0,54	2,94
50	-4,20	21,3	181,2	0,35	0,54	2,93
51	-4,42	22,0	185,2	0,35	0,54	2,93
52	-4,65	22,6	189,2	0,35	0,54	2,93
53	-4,88	23,1	192,2	0,35	0,54	2,92
54	-4,88	23,5	194,2	0,35	0,54	2,92
55	-5,10	23,9	197,2	0,35	0,54	2,92
56	-5,33	24,6	185,8	0,36	0,54	2,69
57	-5,55	25,3	134,8	0,36	0,54	1,91
58	-5,78	25,9	137,4	0,36	0,54	1,91
59	-6,00	26,4	139,4	0,36	0,54	1,91
60	-6,00	23,8	93,8	0,32	0,69	1,28
61	-6,25	24,0	92,7	0,33	0,69	1,26
62	-6,50	24,2	91,3	0,33	0,69	1,24
63	-6,75	24,5	90,1	0,33	0,69	1,22
64	-7,00	24,7	89,1	0,33	0,68	1,20
65	-7,25	24,9	88,3	0,33	0,68	1,19
66	-7,25	24,9	88,0	0,33	0,68	1,18
67	-7,40	25,0	87,6	0,34	0,68	1,17
68	-7,55	25,2	87,1	0,34	0,68	1,17
69	-7,70	25,3	86,6	0,34	0,68	1,16
70	-7,85	25,5	86,2	0,34	0,68	1,15
71	-8,00	25,6	85,9	0,34	0,68	1,15
72	-8,00	25,6	85,7	0,34	0,68	1,14
73	-8,15	25,7	85,4	0,34	0,68	1,14
74	-8,30	25,9	85,1	0,34	0,68	1,13
75	-8,45	26,0	84,7	0,34	0,68	1,12
76	-8,60	26,1	84,4	0,35	0,68	1,12
77	-8,75	26,2	84,2	0,35	0,68	1,11
78	-8,75	26,4	84,1	0,35	0,68	1,11
79	-8,95	26,6	84,3	0,35	0,68	1,11
80	-9,15	27,0	84,5	0,35	0,68	1,10
81	-9,35	27,4	84,7	0,36	0,68	1,10
82	-9,55	27,8	85,0	0,36	0,68	1,10
83	-9,75	28,1	85,2	0,36	0,68	1,10
84	-9,75	28,2	85,3	0,36	0,68	1,09
85	-9,90	28,5	85,4	0,36	0,68	1,09
86	-10,05	28,7	86,1	0,37	0,68	1,10
87	-10,20	29,0	88,2	0,37	0,68	1,12
88	-10,35	29,3	90,2	0,37	0,68	1,14
89	-10,50	29,5	91,6	0,37	0,68	1,15
90	-10,50	22,8	243,2	0,29	0,45	3,05
91	-10,70	23,2	248,0	0,29	0,45	3,07
92	-10,90	23,6	254,6	0,29	0,45	3,11
93	-11,10	24,1	261,3	0,29	0,45	3,14
94	-11,30	24,6	268,0	0,29	0,46	3,18
95	-11,50	25,0	273,1	0,29	0,46	3,20
96	-11,50	25,2	276,5	0,29	0,46	3,22
97	-11,70	25,6	281,7	0,29	0,46	3,25
98	-11,90	26,1	288,7	0,30	0,46	3,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
99	-12,10	26,6	295,8	0,30	0,46	3,31
100	-12,30	27,1	303,0	0,30	0,46	3,35
101	-12,50	27,4	308,4	0,30	0,46	3,38
102	-12,50	27,7	312,1	0,30	0,46	3,39
103	-12,70	28,0	317,6	0,30	0,47	3,42
104	-12,90	28,5	325,0	0,30	0,47	3,45
105	-13,10	29,0	332,5	0,30	0,47	3,49
106	-13,30	29,5	340,1	0,31	0,47	3,52
107	-13,50	29,8	345,8	0,31	0,47	3,55
108	-13,50	43,5	151,1	0,44	0,71	1,54
109	-13,70	43,8	151,6	0,45	0,71	1,54
110	-13,90	44,1	152,1	0,45	0,71	1,54
111	-14,10	44,5	152,7	0,45	0,71	1,54
112	-14,30	44,9	153,2	0,45	0,71	1,54
113	-14,50	45,2	153,7	0,45	0,71	1,54
114	-14,50	45,4	154,0	0,45	0,71	1,54
115	-14,70	45,7	154,4	0,46	0,71	1,54
116	-14,90	46,1	155,0	0,46	0,71	1,54
117	-15,10	46,4	155,6	0,46	0,71	1,54
118	-15,30	46,8	156,2	0,46	0,72	1,54
119	-15,50	47,1	156,6	0,46	0,72	1,54
120	-15,50	30,6	552,9	0,30	0,39	5,40
121	-15,74	31,1	560,9	0,30	0,40	5,39
122	-15,98	31,8	572,0	0,30	0,40	5,38
123	-16,23	32,5	575,6	0,30	0,40	5,31
124	-16,47	33,2	548,6	0,30	0,41	4,95
125	-16,71	33,7	527,8	0,30	0,41	4,70
126	-16,71	34,1	514,1	0,30	0,41	4,53
127	-16,95	34,6	520,4	0,30	0,41	4,52
128	-17,19	35,3	533,9	0,30	0,41	4,55
129	-17,43	36,0	547,3	0,30	0,41	4,58
130	-17,68	36,7	560,8	0,30	0,42	4,60
131	-17,92	37,2	570,9	0,30	0,42	4,62
132	-17,92	37,5	577,7	0,30	0,42	4,63
133	-18,16	38,1	588,0	0,30	0,42	4,66
134	-18,40	38,8	609,1	0,30	0,42	4,74
135	-18,64	39,5	633,4	0,30	0,42	4,84
136	-18,88	40,1	657,6	0,30	0,43	4,94
137	-19,13	40,7	675,4	0,30	0,43	5,01
138	-19,13	40,9	687,3	0,30	0,43	5,06
139	-19,37	41,3	705,1	0,30	0,43	5,13
140	-19,61	41,9	728,9	0,30	0,43	5,22
141	-19,85	42,4	752,7	0,30	0,43	5,30
142	-20,09	43,0	776,4	0,30	0,44	5,39
143	-20,33	43,4	794,3	0,30	0,44	5,45
144	-20,33	43,7	805,7	0,30	0,44	5,48
145	-20,57	44,1	816,2	0,30	0,44	5,49
146	-20,82	44,6	801,4	0,30	0,44	5,31
147	-21,06	45,1	770,3	0,29	0,44	5,03
148	-21,30	45,6	739,3	0,29	0,44	4,76
149	-21,54	45,9	713,9	0,29	0,44	4,55
150	-21,54	46,2	708,5	0,29	0,44	4,48
151	-21,78	46,6	718,5	0,29	0,45	4,50
152	-22,02	47,1	731,9	0,29	0,45	4,52
153	-22,27	47,5	745,2	0,29	0,45	4,54
154	-22,51	48,0	758,6	0,29	0,45	4,55
155	-22,75	48,4	768,6	0,29	0,45	4,57
156	-22,75	86,8	179,6	0,51	0,53	1,06
157	-23,00	88,0	183,4	0,51	0,53	1,07
158	-23,25	89,6	188,4	0,51	0,53	1,08
159	-23,50	91,1	193,3	0,52	0,53	1,09
160	-23,75	92,7	198,1	0,52	0,53	1,11
161	-24,00	93,8	201,7	0,52	0,54	1,11

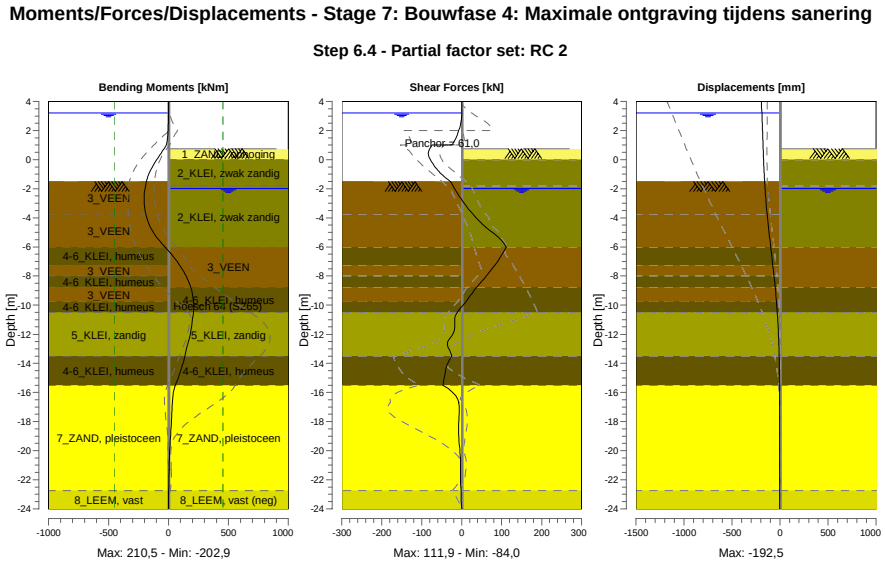
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	23,13
2_KLEI, zwak zandig	137,81
2_KLEI, zwak zandig	479,63
3_VEEN	161,19
4-6_KLEI, humeus	103,71
5_KLEI, zandig	343,70
4-6_KLEI, humeus	140,36
7_ZAND, pleistoceen	523,78
8_LEEM, vast (neg)	126,06
8_LEEM, vast	0,00

39.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



39.8.2 Moments, Forces and Displacements

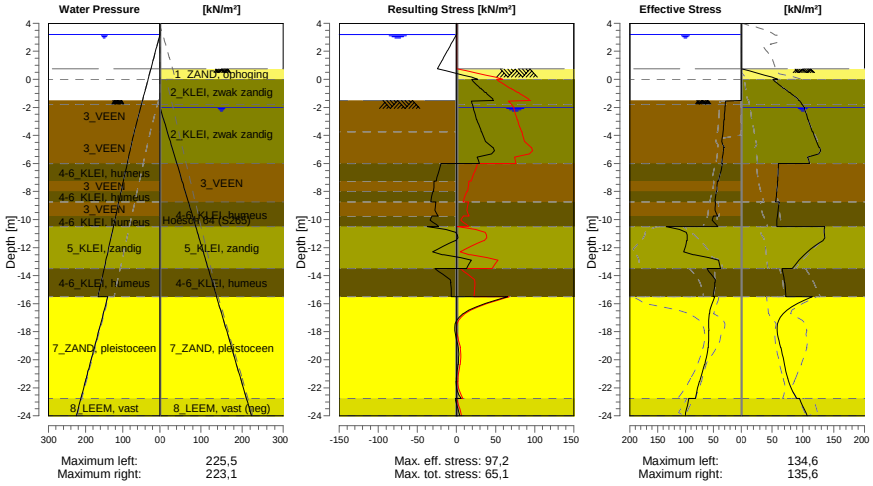
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-192,5**
1	3,80	0,00	0,00	-191,4
2	3,80	0,00	0,00	-191,4
2	3,20	0,00	0,00	-188,2
3	3,20	0,00	0,00	-188,2
3	3,15	0,00	-0,02	-188,0
4	3,15	0,00	-0,02	-188,0
4	2,50	-0,58	-2,45	-184,5
5	2,50	-0,58	-2,45	-184,5
5	2,00	-2,89	-7,20	-181,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	2,00	-2,89	-7,20	-181,8
6	1,50	-8,19	-14,45	-179,1
7	1,50	-8,19	-14,45	-179,1
7	1,00	-17,75	-24,20	-176,4
8	1,00	-17,75	-74,14	-176,4
8	0,75	-37,00	-79,95	-175,0
9	0,75	-37,00	-79,95	-175,0
9	0,00	-98,72	-78,00	-170,6
10	0,00	-98,73	-78,24	-170,6
10	-0,65	-144,81	-62,31	-166,3
11	-0,65	-144,81	-62,32	-166,3
11	-0,94	-161,50	-52,50	-164,1
12	-0,94	-161,50	-52,50	-164,1
12	-1,50	-184,48	-28,62	-159,5
13	-1,50	-184,48	-28,62	-159,5
13	-1,80	-191,96	-21,92	-156,7
14	-1,80	-191,96	-21,92	-156,7
14	-1,99	-195,75	-17,99	-154,9
15	-1,99	-195,75	-17,99	-154,9
15	-2,87	-202,80	2,63	-145,1
16	-2,87	-202,80	2,63	-145,1
16	-3,75	-189,69	28,04	-133,3
17	-3,75	-189,68	28,02	-133,3
17	-4,88	-135,91	70,15	-115,8
18	-4,88	-135,91	70,16	-115,8
18	-6,00	-30,49	**111,94**	-96,3
19	-6,00	-30,49	111,93	-96,3
19	-7,25	92,37	83,29	-74,1
20	-7,25	92,37	83,29	-74,1
20	-8,00	146,76	61,66	-61,4
21	-8,00	146,76	61,66	-61,4
21	-8,75	184,19	37,79	-49,8
22	-8,75	184,19	37,77	-49,8
22	-9,75	**208,55**	11,31	-36,3
23	-9,75	**208,55**	11,32	-36,3
23	-10,50	208,19	-11,05	-27,8
24	-10,50	208,18	-10,98	-27,8
24	-11,50	191,52	-17,28	-18,8
25	-11,50	191,56	-17,20	-18,8
25	-12,50	167,54	-35,16	-12,0
26	-12,50	167,52	-35,18	-12,0
26	-13,50	135,91	-24,46	-7,3
27	-13,50	135,90	-24,44	-7,3
27	-14,50	101,69	-40,17	-4,3
28	-14,50	101,69	-40,15	-4,3
28	-15,50	58,06	-47,04	-2,5
29	-15,50	58,09	-47,16	-2,5
29	-16,71	32,19	-7,17	-1,3
30	-16,71	32,20	-7,56	-1,3
30	-17,92	24,67	-6,95	-0,7
31	-17,92	24,66	-6,96	-0,7
31	-19,13	15,56	-7,09	-0,5
32	-19,13	15,56	-7,05	-0,5
32	-20,33	9,01	-3,81	-0,6
33	-20,33	9,01	-3,79	-0,6
33	-21,54	5,14	-3,15	-0,9
34	-21,54	5,14	-3,16	-0,9
34	-22,75	1,65	-1,36	-1,2
35	-22,75	1,65	-1,38	-1,2
35	-24,00	0,00	0,00	-1,6
Max		**208,55**	**111,94**	**-192,5**
Max, minor nodes incl.		210,51	111,94	-192,5

39.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

Step 6.4 - Partial factor set: RC 2



39.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,00	0,00	32,00	-		59,19	0,00	P	
10	0,00	0,00	32,00	-		51,54	0,00	3	90
10	-0,65	0,00	38,50	-		68,36	0,00	3	84
11	-0,65	0,00	38,50	-		69,81	0,00	3	84
11	-0,94	0,00	41,40	-		77,83	0,00	3	82
12	-0,94	0,00	41,40	-		79,16	0,00	3	82
12	-1,50	0,00	47,00	-		93,45	0,00	2	78
13	-1,50	0,00	47,00	A		94,23	0,00	2	78
13	-1,80	28,75	50,00	3	84	98,72	0,00	2	74
14	-1,80	28,80	50,00	3	84	99,16	0,00	2	74
14	-1,99	29,14	51,90	3	85	102,08	0,00	2	72
15	-1,99	29,25	51,90	3	85	102,51	0,05	2	72
15	-2,87	30,77	60,70	3	85	108,04	9,10	2	69

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,87	30,93	60,70	3	85	108,68	9,10	2	69
16	-3,75	32,31	69,50	3	86	115,50	18,14	2	67
17	-3,75	32,64	69,50	3	86	116,22	18,14	2	67
17	-4,88	30,77	78,83	3	84	126,35	29,70	2	66
18	-4,88	31,23	78,83	3	84	127,16	29,70	2	65
18	-6,00	35,01	88,17	3	85	111,04	41,26	2	80
19	-6,00	33,60	88,17	3	81	60,52	41,26	2	65
19	-7,25	40,62	98,54	3	83	59,12	54,00	2	67
20	-7,25	43,09	98,54	3	87	59,01	54,00	2	67
20	-8,00	43,74	104,77	3	84	57,69	61,65	2	67
21	-8,00	44,60	104,77	3	85	57,63	61,65	2	67
21	-8,75	47,17	110,99	3	83	55,74	69,29	2	66
22	-8,75	46,45	110,99	3	81	61,76	69,29	2	73
22	-9,75	42,43	119,29	2	70	58,58	79,48	2	69
23	-9,75	50,05	119,29	3	81	58,67	79,48	2	69
23	-10,50	41,88	125,51	2	60	57,71	87,13	2	63
24	-10,50	134,57	125,51	3	83	135,50	87,13	2	56
24	-11,50	97,16	133,81	2	54	132,49	97,32	1	49
25	-11,50	98,06	133,81	2	54	132,74	97,32	1	48
25	-12,50	86,21	142,10	1	42	102,38	107,52	1	33
26	-12,50	84,34	142,10	1	41	102,62	107,52	1	33
26	-13,50	37,44	150,40	1	16	82,96	117,71	1	24
27	-13,50	61,31	150,40	2	51	66,30	117,71	1	
27	-14,50	46,91	158,70	1	37	70,50	127,91	1	
28	-14,50	47,28	158,70	1	37	70,64	127,91	1	
28	-15,50	50,59	167,00	1	39	72,64	138,10	1	
29	-15,50	47,60	140,50	1	8	115,15	138,10	1	21
29	-16,71	56,80	152,58	1	10	67,90	150,18	1	13
30	-16,71	57,40	152,58	1	10	68,25	150,18	1	13
30	-17,92	57,93	164,67	1	9	58,14	162,27	1	10
31	-17,92	58,53	164,67	1	9	58,48	162,27	1	10
31	-19,13	59,13	176,75	1		63,99	174,35	1	9
32	-19,13	59,73	176,75	1		64,27	174,35	1	9
32	-20,33	65,45	188,83	1		70,10	186,43	1	9
33	-20,33	66,06	188,83	1		70,38	186,43	1	9
33	-21,54	74,71	200,92	1		76,72	198,52	1	11
34	-21,54	75,31	200,92	1		76,97	198,52	1	11
34	-22,75	81,98	213,00	1	9	90,09	210,60	1	12
35	-22,75	94,08	213,00	1	15	94,69	210,60	2	53
35	-24,00	100,54	225,50	1		106,99	223,10	2	53

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

39.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1272,3	2039,4
Water	3186,4	2469,9
Total	4458,7	4509,3

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7514,59 kN
Mobilized passive effective resistance	2039,37 kN
Percentage mobilized resistance	27,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127584,04 kNm
Mobilized passive moment	25341,10 kNm
Percentage mobilized moment	19,9 %

39.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-275,13
Vertical force passive	370,04
Vertical anchor force *	-38,47
Resulting vertical force (no dead weight)	56,44
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-275,13
Vertical force passive	370,04
Vertical anchor force	-38,47
Resulting vertical force (no dead weight)	56,44
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	7,60
-7,25	3_VEEN	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	24,78
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-1,80	2_KLEI, zwak z...	86,24
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	-73,33	-10,50	5_KLEI, zandig	100,56
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	-165,56	-15,50	7_ZAND, pleisto...	188,42
-22,75	8_LEEM, vast	-36,25	-22,75	8_LEEM, vast (...	-37,55
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

39.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	60,97	Elastic	Right	Anchor

40 Step 6.5 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

40.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

40.2 Input Data Left

40.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.2.2 Water Level

Water level: 3,15 [m]

40.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

40.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	571,0	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	574,0	0,00	0,45	6,26
92	-15,98	0,0	581,0	0,00	0,45	6,17
93	-16,23	0,0	590,1	0,00	0,45	6,12
94	-16,47	0,0	600,6	0,00	0,45	6,07
95	-16,71	0,0	609,0	0,00	0,46	6,05
96	-16,71	0,0	614,8	0,00	0,46	6,03
97	-16,95	0,0	623,9	0,00	0,46	6,02
98	-17,19	0,0	636,1	0,00	0,46	6,00
99	-17,43	0,0	648,2	0,00	0,46	5,97
100	-17,68	0,0	659,9	0,00	0,46	5,95
101	-17,92	0,0	668,5	0,00	0,46	5,93
102	-17,92	0,0	674,4	0,00	0,46	5,92
103	-18,16	0,0	683,2	0,00	0,46	5,91
104	-18,40	0,0	695,0	0,00	0,46	5,89
105	-18,64	0,0	707,0	0,00	0,46	5,87
106	-18,88	0,0	719,1	0,00	0,46	5,85
107	-19,13	0,0	728,3	0,00	0,46	5,84
108	-19,13	13,5	734,4	0,11	0,46	5,83
109	-19,37	30,7	744,0	0,24	0,46	5,83
110	-19,61	31,3	757,7	0,24	0,46	5,82
111	-19,85	31,9	771,4	0,24	0,46	5,82
112	-20,09	32,5	785,2	0,24	0,46	5,82
113	-20,33	33,0	795,5	0,24	0,46	5,82
114	-20,33	33,4	802,4	0,24	0,46	5,82
115	-20,57	33,7	812,8	0,24	0,46	5,82
116	-20,82	34,4	826,6	0,24	0,46	5,82
117	-21,06	35,0	840,5	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	35,6	854,4	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	36,1	864,8	0,24	0,46	5,81
120	-21,54	36,4	871,8	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	37,0	882,3	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	37,4	896,2	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	38,2	910,2	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	39,0	924,1	0,25	0,46	5,81
125	-22,75	39,0	934,6	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	49,6	751,2	0,31	0,54	4,64
127	-23,00	50,3	760,9	0,31	0,54	4,64
128	-23,25	51,4	774,0	0,31	0,54	4,64
129	-23,50	51,9	787,0	0,31	0,54	4,64
130	-23,75	53,0	800,1	0,31	0,54	4,64
131	-24,00	53,6	809,9	0,31	0,54	4,64

40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	80,12
3_VEEN	85,76
4-6_KLEI, humeus	53,11
3_VEEN	33,05
4-6_KLEI, humeus	35,41
3_VEEN	40,35
4-6_KLEI, humeus	32,49
5_KLEI, zandig	199,58
4-6_KLEI, humeus	96,57
7_ZAND, pleistoceen	436,59
8_LEEM, vast	120,00
8_LEEM, vast	0,00

40.5 Input Data Right

40.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.5.2 Water Level

Water level: -1,80 [m]

40.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
15,00	1,00
20,00	-1,50

40.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
2_KLEI, zwak z...	-1,80	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,16
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,16	1,69
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	1,69	2,03
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,03	2,61
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,61	3,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	1,00	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

40.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,80	1,0	20,7	0,28	0,41	5,74
2	0,60	2,0	41,3	0,28	0,41	5,74
3	0,40	3,0	62,0	0,28	0,41	5,74
4	0,20	4,0	82,6	0,28	0,41	5,74
5	0,00	4,8	98,1	0,28	0,41	5,74
6	0,00	1,4	81,9	0,08	0,53	4,42
7	-0,13	2,1	86,2	0,10	0,53	4,27
8	-0,26	2,9	92,0	0,13	0,53	4,11
9	-0,39	3,8	98,0	0,15	0,53	3,98
10	-0,52	4,7	104,2	0,17	0,53	3,88
11	-0,65	5,3	108,8	0,19	0,53	3,82
12	-0,65	5,7	111,1	0,19	0,53	3,79
13	-0,71	6,0	113,2	0,20	0,53	3,77
14	-0,77	6,3	116,0	0,20	0,53	3,74
15	-0,82	6,7	118,8	0,21	0,53	3,71
16	-0,88	7,1	121,6	0,22	0,53	3,69
17	-0,94	7,4	123,8	0,22	0,53	3,67
18	-0,94	7,7	125,9	0,22	0,53	3,66
19	-1,05	8,3	130,0	0,23	0,53	3,63
20	-1,16	9,0	135,5	0,24	0,53	3,59
21	-1,28	9,8	141,0	0,25	0,53	3,56
22	-1,39	10,5	146,6	0,25	0,53	3,53
23	-1,50	11,1	150,8	0,26	0,53	3,51
24	-1,50	11,4	152,9	0,26	0,53	3,50
25	-1,56	11,7	155,2	0,26	0,53	3,49
26	-1,62	12,1	158,2	0,27	0,53	3,48
27	-1,68	12,5	161,2	0,27	0,53	3,47
28	-1,74	12,9	164,2	0,27	0,53	3,46
29	-1,80	13,2	166,4	0,27	0,53	3,45
30	-1,80	13,4	168,1	0,28	0,53	3,44
31	-2,00	13,8	170,9	0,28	0,53	3,43
32	-2,19	14,3	174,7	0,28	0,53	3,42
33	-2,38	14,9	178,5	0,28	0,52	3,41
34	-2,58	15,4	182,4	0,29	0,52	3,40

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
35	-2,77	15,8	185,3	0,29	0,52	3,39
36	-2,77	16,0	187,2	0,29	0,52	3,39
37	-2,97	16,4	190,1	0,29	0,52	3,38
38	-3,17	16,9	194,0	0,29	0,51	3,37
39	-3,36	17,5	197,8	0,30	0,51	3,36
40	-3,56	18,0	201,7	0,30	0,51	3,36
41	-3,75	18,4	204,6	0,30	0,51	3,35
42	-3,75	18,7	206,7	0,30	0,51	3,35
43	-3,98	19,1	210,1	0,30	0,51	3,34
44	-4,20	19,7	214,6	0,31	0,51	3,34
45	-4,42	20,3	219,1	0,31	0,50	3,33
46	-4,65	20,9	223,6	0,31	0,50	3,33
47	-4,88	21,4	187,1	0,31	0,50	2,74
48	-4,88	21,7	148,3	0,31	0,50	2,15
49	-5,10	22,1	150,4	0,32	0,50	2,15
50	-5,33	22,7	153,2	0,32	0,50	2,14
51	-5,55	23,3	156,2	0,32	0,50	2,14
52	-5,78	23,9	159,2	0,32	0,50	2,14
53	-6,00	24,4	161,5	0,32	0,50	2,14
54	-6,00	20,9	97,6	0,28	0,67	1,29
55	-6,25	21,1	96,6	0,28	0,67	1,27
56	-6,50	21,3	95,4	0,28	0,67	1,25
57	-6,75	21,5	94,2	0,28	0,67	1,23
58	-7,00	21,8	93,2	0,28	0,66	1,22
59	-7,25	21,9	92,5	0,29	0,66	1,20
60	-7,25	22,0	92,2	0,29	0,66	1,20
61	-7,40	22,1	91,8	0,29	0,66	1,19
62	-7,55	22,3	91,3	0,29	0,66	1,18
63	-7,70	22,4	90,9	0,29	0,66	1,18
64	-7,85	22,5	90,4	0,29	0,66	1,17
65	-8,00	22,6	90,1	0,29	0,66	1,16
66	-8,00	22,7	89,9	0,29	0,66	1,16
67	-8,15	22,8	89,7	0,29	0,66	1,16
68	-8,30	22,9	89,3	0,29	0,66	1,15
69	-8,45	23,0	89,0	0,30	0,66	1,14
70	-8,60	23,2	88,6	0,30	0,66	1,14
71	-8,75	23,3	88,4	0,30	0,66	1,13
72	-8,75	23,4	88,4	0,30	0,66	1,13
73	-8,95	23,7	88,5	0,30	0,66	1,13
74	-9,15	24,0	88,7	0,30	0,66	1,12
75	-9,35	24,4	89,0	0,31	0,66	1,12
76	-9,55	24,8	89,2	0,31	0,66	1,12
77	-9,75	25,0	89,4	0,31	0,66	1,12
78	-9,75	25,2	89,6	0,31	0,66	1,11
79	-9,90	25,4	89,7	0,32	0,66	1,11
80	-10,05	25,7	89,7	0,32	0,66	1,11
81	-10,20	26,0	91,8	0,32	0,66	1,13
82	-10,35	26,2	94,0	0,32	0,66	1,15
83	-10,50	26,4	95,7	0,32	0,66	1,17
84	-10,50	20,2	304,6	0,25	0,41	3,71
85	-10,70	20,6	311,1	0,25	0,41	3,74
86	-10,90	21,0	319,8	0,25	0,41	3,79
87	-11,10	21,5	328,8	0,25	0,41	3,84
88	-11,30	21,9	337,6	0,25	0,42	3,89
89	-11,50	22,2	345,3	0,25	0,42	3,94
90	-11,50	22,4	349,4	0,25	0,42	3,96
91	-11,70	22,8	356,4	0,26	0,42	4,00
92	-11,90	23,2	365,8	0,26	0,42	4,05
93	-12,10	23,7	375,3	0,26	0,42	4,10
94	-12,30	24,1	384,9	0,26	0,42	4,15
95	-12,50	24,4	392,2	0,26	0,43	4,18
96	-12,50	24,6	397,1	0,26	0,43	4,21
97	-12,70	25,0	404,5	0,26	0,43	4,25
98	-12,90	25,4	414,4	0,26	0,43	4,29

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
99	-13,10	25,8	424,4	0,26	0,43	4,34
100	-13,30	26,3	433,5	0,27	0,43	4,38
101	-13,50	26,6	438,4	0,27	0,43	4,39
102	-13,50	39,7	169,1	0,40	0,69	1,69
103	-13,70	40,0	169,5	0,40	0,69	1,69
104	-13,90	40,4	170,1	0,40	0,69	1,69
105	-14,10	40,7	170,7	0,40	0,69	1,68
106	-14,30	41,1	171,3	0,40	0,69	1,68
107	-14,50	41,4	171,8	0,41	0,69	1,68
108	-14,50	41,5	172,1	0,41	0,69	1,68
109	-14,70	41,8	172,5	0,41	0,69	1,68
110	-14,90	42,2	173,1	0,41	0,69	1,68
111	-15,10	42,6	173,6	0,41	0,69	1,68
112	-15,30	42,9	174,6	0,41	0,69	1,68
113	-15,50	43,2	174,9	0,42	0,70	1,68
114	-15,50	27,4	584,5	0,26	0,35	5,58
115	-15,74	27,9	594,3	0,26	0,35	5,59
116	-15,98	28,5	607,4	0,26	0,36	5,59
117	-16,23	29,1	593,4	0,26	0,36	5,35
118	-16,47	29,7	554,6	0,26	0,36	4,90
119	-16,71	30,2	526,2	0,26	0,36	4,59
120	-16,71	30,5	529,3	0,26	0,36	4,57
121	-16,95	31,0	539,8	0,26	0,37	4,59
122	-17,19	31,6	553,8	0,26	0,37	4,62
123	-17,43	32,2	567,8	0,26	0,37	4,65
124	-17,68	32,8	581,9	0,26	0,37	4,68
125	-17,92	33,3	592,4	0,26	0,37	4,71
126	-17,92	33,6	599,4	0,26	0,37	4,72
127	-18,16	34,1	610,6	0,26	0,38	4,75
128	-18,40	34,7	634,5	0,26	0,38	4,85
129	-18,64	35,3	661,2	0,27	0,38	4,97
130	-18,88	35,9	687,9	0,27	0,38	5,08
131	-19,13	36,4	707,2	0,27	0,38	5,16
132	-19,13	36,7	721,8	0,27	0,38	5,22
133	-19,37	37,1	740,8	0,27	0,39	5,30
134	-19,61	37,8	767,0	0,27	0,39	5,40
135	-19,85	38,3	793,4	0,27	0,39	5,50
136	-20,09	38,8	819,7	0,27	0,39	5,59
137	-20,33	39,2	839,5	0,26	0,39	5,67
138	-20,33	39,4	852,8	0,26	0,39	5,71
139	-20,57	39,8	869,9	0,26	0,39	5,76
140	-20,82	40,3	873,8	0,26	0,40	5,70
141	-21,06	40,8	845,4	0,26	0,40	5,44
142	-21,30	41,3	816,5	0,26	0,40	5,18
143	-21,54	41,6	794,2	0,26	0,40	4,98
144	-21,54	41,9	778,6	0,26	0,40	4,85
145	-21,78	42,2	768,5	0,26	0,40	4,74
146	-22,02	42,7	781,4	0,26	0,40	4,75
147	-22,27	43,1	795,4	0,26	0,40	4,77
148	-22,51	43,5	809,4	0,26	0,41	4,79
149	-22,75	43,9	819,9	0,26	0,41	4,81
150	-22,75	80,6	185,6	0,47	0,49	1,08
151	-23,00	81,7	189,5	0,47	0,49	1,09
152	-23,25	83,1	194,6	0,47	0,49	1,10
153	-23,50	84,5	199,7	0,47	0,49	1,12
154	-23,75	86,0	204,7	0,47	0,49	1,13
155	-24,00	87,1	208,5	0,47	0,49	1,14

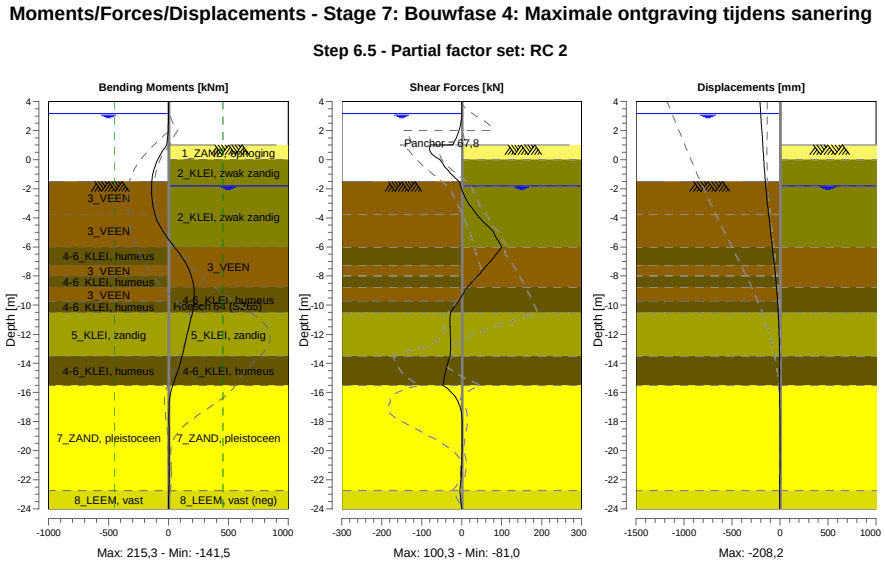
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	51,12
2_KLEI, zwak zandig	133,69
2_KLEI, zwak zandig	460,98
3_VEEN	150,80
4-6_KLEI, humeus	96,31
5_KLEI, zandig	298,77
4-6_KLEI, humeus	135,21
7_ZAND, pleistoceen	478,73
8_LEEM, vast (neg)	124,85
8_LEEM, vast	0,00

40.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



40.8.2 Moments, Forces and Displacements

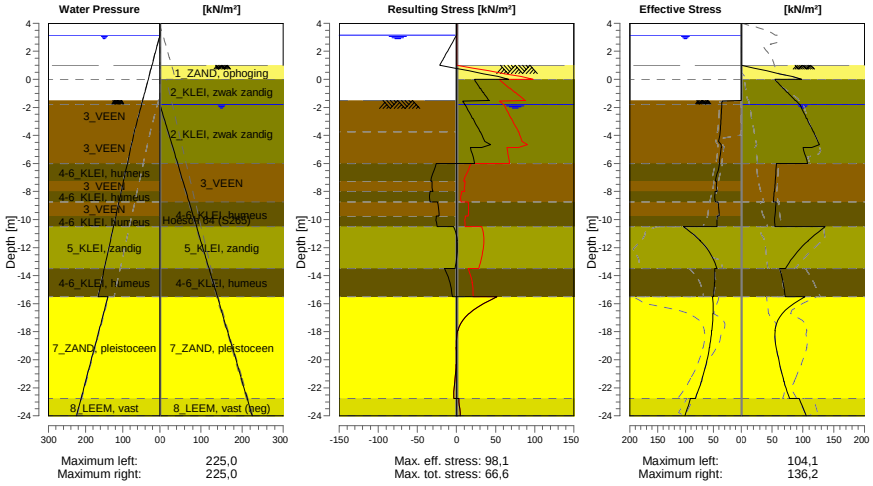
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-208,2**
1	3,80	0,00	0,00	-206,3
2	3,80	0,00	0,00	-206,3
2	3,15	0,00	0,00	-200,0
3	3,15	0,00	0,00	-200,0
3	2,50	-0,46	-2,12	-193,6
4	2,50	-0,46	-2,11	-193,6
4	2,00	-2,54	-6,61	-188,8
5	2,00	-2,54	-6,61	-188,8
5	1,50	-7,49	-13,61	-183,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	1,50	-7,49	-13,61	-183,9
6	1,00	-16,57	-23,11	-179,0
7	1,00	-16,57	-78,61	-179,0
7	0,00	-90,42	-53,99	-168,9
8	0,00	-90,45	-54,39	-168,9
8	-0,65	-120,47	-37,22	-161,7
9	-0,65	-120,47	-37,22	-161,7
9	-0,94	-129,93	-27,87	-158,4
10	-0,94	-129,93	-27,86	-158,4
10	-1,50	-139,78	-6,68	-151,5
11	-1,50	-139,78	-6,68	-151,5
11	-1,80	-141,12	-2,96	-147,6
12	-1,80	-141,12	-2,96	-147,6
12	-2,77	-137,31	12,32	-133,8
13	-2,77	-137,31	12,32	-133,8
13	-3,75	-113,93	37,17	-118,5
14	-3,75	-113,93	37,16	-118,5
14	-4,88	-50,61	77,17	-99,2
15	-4,88	-50,61	77,18	-99,2
15	-6,00	48,66	**100,35**	-79,1
16	-6,00	48,66	100,34	-79,1
16	-7,25	151,89	63,30	-57,8
17	-7,25	151,89	63,30	-57,8
17	-8,00	190,61	40,05	-46,3
18	-8,00	190,61	40,06	-46,3
18	-8,75	211,01	14,34	-36,1
19	-8,75	211,01	14,32	-36,1
19	-9,75	**213,61**	-8,75	-24,8
20	-9,75	**213,61**	-8,76	-24,8
20	-10,50	199,75	-28,08	-18,0
21	-10,50	199,75	-28,08	-18,0
21	-11,50	170,87	-28,89	-11,0
22	-11,50	170,89	-29,00	-11,0
22	-12,50	142,44	-27,94	-6,1
23	-12,50	142,41	-28,07	-6,1
23	-13,50	114,32	-28,54	-3,0
24	-13,50	114,32	-28,54	-3,0
24	-14,50	79,44	-40,06	-1,3
25	-14,50	79,44	-40,05	-1,3
25	-15,50	35,80	-46,68	-0,6
26	-15,50	35,82	-46,75	-0,6
26	-16,71	7,29	-7,75	-0,2
27	-16,71	7,30	-8,05	-0,2
27	-17,92	4,56	0,71	-0,1
28	-17,92	4,55	0,71	-0,1
28	-19,13	5,75	0,93	0,0
29	-19,13	5,75	0,95	0,0
29	-20,33	6,69	0,58	0,0
30	-20,33	6,69	0,60	0,0
30	-21,54	6,61	-1,04	-0,2
31	-21,54	6,61	-1,03	-0,2
31	-22,75	3,24	-4,85	-0,4
32	-22,75	3,24	-4,85	-0,4
32	-24,00	0,00	0,00	-0,7
Max		**213,61**	**100,35**	**-208,2**
Max, minor nodes incl.		215,32	100,35	-208,2

40.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

Step 6.5 - Partial factor set: RC 2



40.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	21,50	-		0,01	0,00	P	
7	0,00	0,00	31,50	-		98,11	0,00	P	
8	0,00	0,00	31,50	-		54,77	0,00	2	67
8	-0,65	0,00	38,00	-		67,77	0,00	2	62
9	-0,65	0,00	38,00	-		68,68	0,00	2	62
9	-0,94	0,00	40,90	-		74,75	0,00	2	60
10	-0,94	0,00	40,90	-		75,59	0,00	2	60
10	-1,50	0,00	46,50	-		87,50	0,00	2	58
11	-1,50	0,00	46,50	A		88,36	0,00	2	58
11	-1,80	34,82	49,50	3	90	94,80	0,00	2	57
12	-1,80	34,95	49,50	3	90	95,48	0,00	2	57
12	-2,77	36,18	59,25	3	90	105,72	10,02	2	57
13	-2,77	36,37	59,25	3	90	106,49	10,02	2	57
13	-3,75	37,68	69,00	3	89	116,69	20,04	2	57
14	-3,75	38,04	69,00	3	89	117,53	20,04	2	57
14	-4,88	35,36	78,33	3	87	114,31	31,60	2	61
15	-4,88	35,84	78,33	3	88	100,28	31,60	2	68
15	-6,00	39,90	87,67	3	88	107,66	43,16	2	67

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-6,00	38,78	87,67	3	84	57,05	43,16	2	58
16	-7,25	46,13	98,04	3	86	55,25	55,90	2	60
17	-7,25	44,13	98,04	3	82	55,15	55,90	2	60
17	-8,00	43,14	104,27	2	76	53,79	63,55	2	60
18	-8,00	46,97	104,27	3	82	53,73	63,55	2	60
18	-8,75	46,41	110,49	2	75	52,08	71,19	2	59
19	-8,75	41,72	110,49	2	67	56,64	71,19	2	64
19	-9,75	39,41	118,79	2	59	54,52	81,38	2	61
20	-9,75	43,23	118,79	2	64	54,60	81,38	2	61
20	-10,50	43,55	125,01	2	56	54,67	89,03	2	57
21	-10,50	104,09	125,01	1	44	136,21	89,03	1	45
21	-11,50	73,63	133,31	1	33	108,77	99,22	1	31
22	-11,50	74,08	133,31	1	33	108,99	99,22	1	31
22	-12,50	54,10	141,60	1	22	87,11	109,42	1	22
23	-12,50	54,55	141,60	1	22	87,32	109,42	1	22
23	-13,50	43,31	149,90	1	15	71,67	119,61	1	16
24	-13,50	47,85	149,90	1	36	62,66	119,61	1	
24	-14,50	47,78	158,20	1	35	67,85	129,81	1	
25	-14,50	48,14	158,20	1	35	67,99	129,81	1	
25	-15,50	49,99	166,50	1	35	71,31	140,00	1	
26	-15,50	51,93	140,00	1	9	103,71	140,00	1	18
26	-16,71	50,40	152,08	1	8	66,38	152,08	1	13
27	-16,71	50,95	152,08	1	8	66,69	152,08	1	13
27	-17,92	52,74	164,17	1	8	54,50	164,17	1	9
28	-17,92	53,29	164,17	1	8	54,81	164,17	1	9
28	-19,13	56,80	176,25	1		56,61	176,25	1	8
29	-19,13	57,35	176,25	1		56,91	176,25	1	8
29	-20,33	62,91	188,33	1	8	62,50	188,33	1	7
30	-20,33	63,46	188,33	1	8	62,75	188,33	1	7
30	-21,54	71,39	200,42	1	8	69,25	200,42	1	9
31	-21,54	71,94	200,42	1	8	69,49	200,42	1	9
31	-22,75	82,14	212,50	1	9	78,42	212,50	1	10
32	-22,75	91,04	212,50	1	12	94,17	212,50	2	51
32	-24,00	100,99	225,00	1	12	105,54	225,00	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

40.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1213,0	1930,5
Water	3172,8	2511,9
Total	4385,9	4442,3

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	8249,82 kN
Mobilized passive effective resistance	1930,46 kN
Percentage mobilized resistance	23,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	137825,65 kNm
Mobilized passive moment	23446,99 kNm
Percentage mobilized moment	17,0 %

40.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-278,27
Vertical force passive	383,73
Vertical anchor force *	-42,76
Resulting vertical force (no dead weight)	62,70
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-278,27
Vertical force passive	383,73
Vertical anchor force	-42,76
Resulting vertical force (no dead weight)	62,70
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

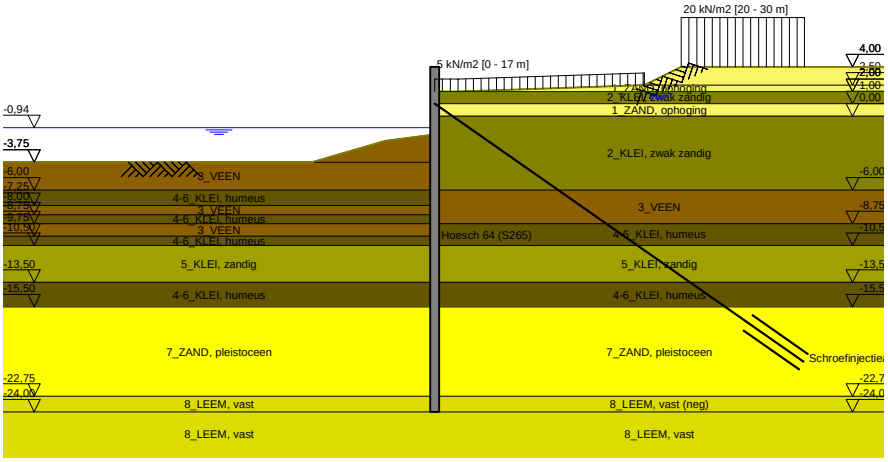
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	18,61
-7,25	3_VEEN	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	26,71
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-1,80	2_KLEI, zwak z...	92,11
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	-64,85	-10,50	5_KLEI, zandig	97,08
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	-173,74	-15,50	7_ZAND, pleisto...	190,51
-22,75	8_LEEM, vast	-39,69	-22,75	8_LEEM, vast (...	-41,29
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

40.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	67,77	Elastic	Right	Anchor

41 Outline Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

Outline - Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

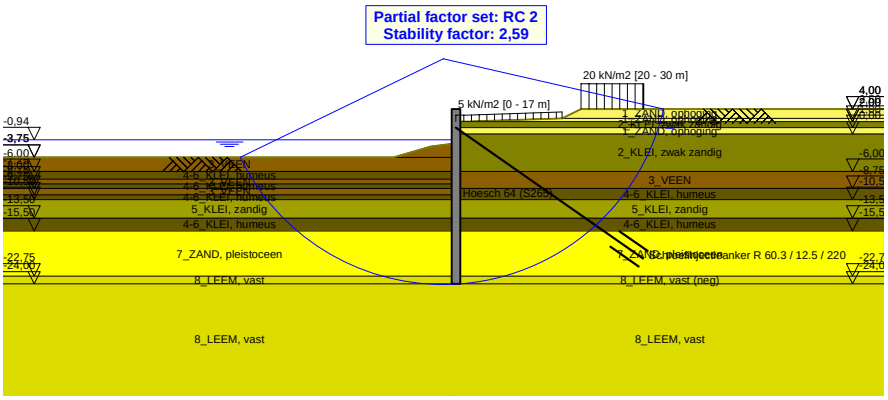


42 Overall Stability Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

Stability factor : 2,59

42.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld



43 Step 6.3 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

43.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

43.2 Input Data Left

43.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

43.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

43.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

43.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

43.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

43.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

43.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,38
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,08
4-6_KLEI, humeus	40,12
3_VEEN	49,43
4-6_KLEI, humeus	40,50
5_KLEI, zandig	346,83
4-6_KLEI, humeus	126,03
7_ZAND, pleistoceen	598,59
8_LEEM, vast	128,31
8_LEEM, vast	0,00

43.5 Input Data Right

43.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

43.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

43.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

43.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	2,00	4,50	20,30	10,19	10,19
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

43.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	2,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
1_ZAND, ophog...	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	2,00	615,38	615,38
1_ZAND, ophog...	1,00	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

43.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

43.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

43.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,0	0,00	1,10	5,61
2	1,80	0,0	33,9	0,00	1,07	5,28
3	1,70	0,0	35,7	0,00	1,05	5,02
4	1,60	0,0	37,6	0,00	1,03	4,81
5	1,50	0,0	39,0	0,00	1,02	4,67
6	1,50	0,0	39,9	0,00	1,02	4,58
7	1,40	0,0	41,3	0,00	1,00	4,47
8	1,30	0,0	43,1	0,00	0,99	4,34
9	1,20	0,0	45,0	0,00	0,98	4,23
10	1,10	0,0	46,8	0,00	0,97	4,12
11	1,00	0,0	48,2	0,00	0,96	4,06
12	1,00	0,0	64,9	0,00	0,90	5,17
13	0,80	0,0	71,4	0,00	0,87	5,07
14	0,60	1,8	79,8	0,11	0,84	4,95
15	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
16	0,20	6,3	99,2	0,31	0,80	4,91
17	0,00	6,7	106,8	0,31	0,79	4,92
18	0,00	6,2	96,6	0,22	0,84	3,51
19	-0,13	6,6	99,1	0,23	0,83	3,49
20	-0,26	7,1	102,6	0,24	0,83	3,46
21	-0,39	7,6	106,0	0,25	0,83	3,44
22	-0,52	8,1	109,5	0,25	0,82	3,42
23	-0,65	8,5	112,1	0,26	0,82	3,41
24	-0,65	8,6	113,4	0,26	0,82	3,40
25	-0,71	8,8	114,6	0,26	0,82	3,40

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
26	-0,77	9,0	116,3	0,26	0,82	3,39
27	-0,82	9,3	117,9	0,27	0,82	3,39
28	-0,88	9,5	119,5	0,27	0,82	3,38
29	-0,94	9,7	120,8	0,27	0,82	3,38
30	-0,94	9,8	121,4	0,27	0,82	3,38
31	-0,98	9,9	122,2	0,27	0,82	3,37
32	-1,02	10,1	123,2	0,28	0,82	3,37
33	-1,05	10,2	124,3	0,28	0,82	3,37
34	-1,09	10,4	125,3	0,28	0,81	3,36
35	-1,13	10,5	126,1	0,28	0,81	3,36
36	-1,13	10,6	126,8	0,28	0,81	3,36
37	-1,20	10,8	128,3	0,28	0,81	3,35
38	-1,28	11,1	130,3	0,29	0,81	3,34
39	-1,35	11,4	132,4	0,29	0,81	3,34
40	-1,43	11,7	134,4	0,29	0,81	3,33
41	-1,50	11,9	135,9	0,29	0,81	3,32
42	-1,50	12,1	136,8	0,29	0,81	3,32
43	-1,55	12,2	137,9	0,29	0,81	3,32
44	-1,61	12,4	139,4	0,30	0,81	3,31
45	-1,66	12,7	140,8	0,30	0,81	3,31
46	-1,72	12,9	142,3	0,30	0,80	3,31
47	-1,77	13,0	143,4	0,30	0,80	3,30
48	-1,77	13,1	143,8	0,30	0,80	3,30
49	-1,78	13,1	143,9	0,30	0,80	3,30
50	-1,78	13,1	144,1	0,30	0,80	3,30
51	-1,79	13,2	144,2	0,30	0,80	3,30
52	-1,79	13,2	144,4	0,30	0,80	3,30
53	-1,80	13,2	144,5	0,30	0,80	3,30
54	-1,80	13,4	145,8	0,30	0,80	3,29
55	-2,00	14,0	149,7	0,31	0,80	3,28
56	-2,19	14,8	154,9	0,31	0,80	3,26
57	-2,38	15,5	160,1	0,32	0,80	3,25
58	-2,58	16,3	165,2	0,32	0,79	3,23
59	-2,77	16,9	169,1	0,32	0,79	3,22
60	-2,77	17,3	171,7	0,32	0,79	3,22
61	-2,97	17,9	175,6	0,33	0,79	3,21
62	-3,17	18,7	180,8	0,33	0,78	3,20
63	-3,36	19,5	186,0	0,33	0,78	3,18
64	-3,56	20,3	191,2	0,34	0,78	3,17
65	-3,75	20,9	195,2	0,34	0,78	3,17
66	-3,75	21,3	198,0	0,34	0,78	3,16
67	-3,98	22,0	202,5	0,34	0,77	3,15
68	-4,20	22,9	208,5	0,35	0,77	3,14
69	-4,42	23,8	214,5	0,35	0,77	3,13
70	-4,65	24,8	220,5	0,35	0,77	3,13
71	-4,88	25,4	225,1	0,35	0,76	3,12
72	-4,88	25,9	228,1	0,35	0,76	3,11
73	-5,10	26,6	232,6	0,36	0,76	3,11
74	-5,33	27,5	238,6	0,36	0,76	3,10
75	-5,55	28,4	244,7	0,36	0,76	3,09
76	-5,78	29,4	250,7	0,36	0,76	3,09
77	-6,00	30,1	255,2	0,36	0,75	3,08
78	-6,00	29,2	192,8	0,35	0,89	2,30
79	-6,25	29,7	193,9	0,35	0,89	2,30
80	-6,50	30,4	195,5	0,36	0,89	2,29
81	-6,75	31,0	196,0	0,36	0,89	2,27
82	-7,00	31,7	197,5	0,36	0,89	2,26
83	-7,25	32,2	200,3	0,36	0,89	2,27
84	-7,25	32,4	201,8	0,37	0,89	2,28
85	-7,40	32,7	203,6	0,37	0,89	2,29
86	-7,55	33,1	205,9	0,37	0,89	2,30
87	-7,70	33,5	208,4	0,37	0,88	2,31
88	-7,85	33,9	210,9	0,37	0,88	2,32
89	-8,00	34,2	212,9	0,37	0,88	2,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
90	-8,00	34,4	214,2	0,37	0,88	2,34
91	-8,15	34,7	216,3	0,38	0,88	2,35
92	-8,30	35,0	219,0	0,38	0,88	2,36
93	-8,45	35,4	221,9	0,38	0,88	2,38
94	-8,60	35,8	224,8	0,38	0,88	2,39
95	-8,75	36,1	227,1	0,38	0,88	2,41
96	-8,75	36,4	229,1	0,38	0,88	2,42
97	-8,95	36,9	232,7	0,39	0,88	2,43
98	-9,15	37,7	237,7	0,39	0,88	2,45
99	-9,35	38,4	242,9	0,39	0,87	2,48
100	-9,55	39,1	248,4	0,40	0,87	2,51
101	-9,75	39,7	252,8	0,40	0,87	2,53
102	-9,75	40,0	255,5	0,40	0,87	2,54
103	-9,90	40,4	259,0	0,40	0,87	2,56
104	-10,05	41,0	263,8	0,40	0,87	2,59
105	-10,20	41,5	269,0	0,40	0,87	2,62
106	-10,35	42,1	274,4	0,41	0,87	2,65
107	-10,50	42,5	278,7	0,41	0,87	2,67
108	-10,50	30,5	653,9	0,29	0,67	6,23
109	-10,70	31,0	681,2	0,29	0,67	6,41
110	-10,90	31,7	719,6	0,29	0,66	6,65
111	-11,10	32,4	768,8	0,29	0,66	6,98
112	-11,30	33,1	813,5	0,30	0,66	7,26
113	-11,50	33,6	845,5	0,30	0,66	7,45
114	-11,50	34,0	867,4	0,30	0,66	7,57
115	-11,70	34,5	900,9	0,30	0,66	7,77
116	-11,90	35,2	951,7	0,30	0,66	8,07
117	-12,10	35,9	1016,2	0,30	0,65	8,48
118	-12,30	36,6	1011,3	0,30	0,65	8,31
119	-12,50	37,1	532,5	0,30	0,65	4,32
120	-12,50	37,5	539,6	0,30	0,65	4,35
121	-12,70	38,0	550,3	0,30	0,65	4,38
122	-12,90	38,7	565,0	0,30	0,65	4,43
123	-13,10	39,4	556,1	0,30	0,65	4,30
124	-13,30	40,1	533,7	0,30	0,64	4,06
125	-13,50	40,6	543,1	0,31	0,64	4,09
126	-13,50	61,9	287,6	0,46	0,84	2,15
127	-13,70	62,4	291,2	0,46	0,84	2,17
128	-13,90	63,1	297,5	0,47	0,84	2,19
129	-14,10	63,9	302,2	0,47	0,84	2,21
130	-14,30	64,6	306,3	0,47	0,84	2,22
131	-14,50	65,1	309,5	0,47	0,84	2,23
132	-14,50	65,5	311,5	0,47	0,84	2,24
133	-14,70	66,0	314,5	0,47	0,84	2,25
134	-14,90	66,7	318,6	0,47	0,84	2,26
135	-15,10	67,4	322,7	0,47	0,84	2,27
136	-15,30	68,2	322,2	0,48	0,83	2,25
137	-15,50	68,7	319,9	0,48	0,83	2,22
138	-15,50	41,1	912,7	0,28	0,56	6,29
139	-15,74	41,7	874,6	0,28	0,56	5,94
140	-15,98	42,4	879,8	0,28	0,56	5,88
141	-16,23	43,2	886,7	0,28	0,56	5,82
142	-16,47	43,9	895,1	0,28	0,55	5,78
143	-16,71	47,9	902,5	0,31	0,55	5,75
144	-16,71	54,2	907,6	0,34	0,55	5,74
145	-16,95	54,9	915,7	0,34	0,55	5,72
146	-17,19	55,8	927,4	0,34	0,55	5,70
147	-17,43	56,6	939,7	0,34	0,55	5,69
148	-17,68	57,7	946,8	0,34	0,55	5,64
149	-17,92	57,9	965,8	0,34	0,55	5,69
150	-17,92	58,2	978,8	0,34	0,55	5,72
151	-18,16	58,5	998,3	0,34	0,55	5,77
152	-18,40	59,1	1025,3	0,34	0,54	5,84
153	-18,64	59,5	1065,8	0,33	0,54	5,99

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
154	-18,88	60,1	1098,3	0,33	0,54	6,08
155	-19,13	61,0	1137,1	0,33	0,54	6,23
156	-19,13	61,5	1171,1	0,33	0,54	6,37
157	-19,37	62,1	1182,3	0,33	0,54	6,37
158	-19,61	63,9	1192,8	0,34	0,54	6,33
159	-19,85	65,7	1203,7	0,34	0,54	6,31
160	-20,09	66,5	1214,9	0,34	0,54	6,28
161	-20,33	67,1	1223,5	0,34	0,54	6,26
162	-20,33	67,4	1229,4	0,34	0,54	6,25
163	-20,57	68,0	1243,4	0,34	0,54	6,26
164	-20,82	68,8	1244,2	0,34	0,53	6,19
165	-21,06	69,6	1238,2	0,34	0,53	6,08
166	-21,30	70,4	1214,8	0,34	0,53	5,89
167	-21,54	71,0	1186,0	0,34	0,53	5,70
168	-21,54	71,4	1193,2	0,34	0,53	5,70
169	-21,78	72,0	1185,7	0,34	0,53	5,61
170	-22,02	72,7	1169,9	0,34	0,53	5,47
171	-22,27	73,5	1204,1	0,34	0,53	5,56
172	-22,51	74,3	1238,4	0,34	0,53	5,66
173	-22,75	74,9	1264,1	0,34	0,53	5,72
174	-22,75	109,3	537,5	0,49	0,60	2,42
175	-23,00	110,5	552,6	0,49	0,59	2,46
176	-23,25	112,1	584,3	0,49	0,59	2,57
177	-23,50	113,7	640,7	0,49	0,59	2,78
178	-23,75	115,3	654,3	0,49	0,59	2,81
179	-24,00	116,5	657,7	0,50	0,59	2,80

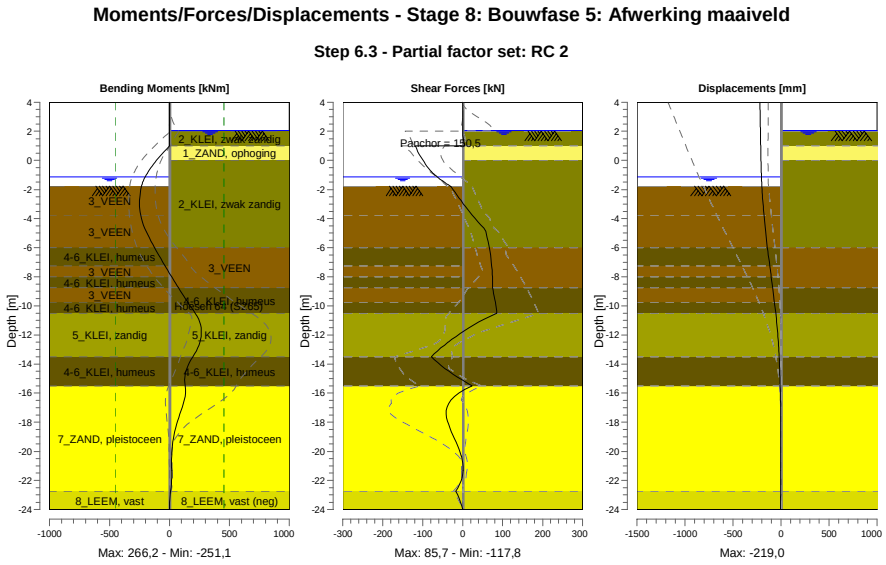
43.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	3,42
2_KLEI, zwak zandig	199,96
3_VEEN	89,79
4-6_KLEI, humeus	68,97
5_KLEI, zandig	130,03
4-6_KLEI, humeus	194,30
7_ZAND, pleistoceen	540,00
8_LEEM, vast (neg)	142,51
8_LEEM, vast	0,00

43.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

43.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

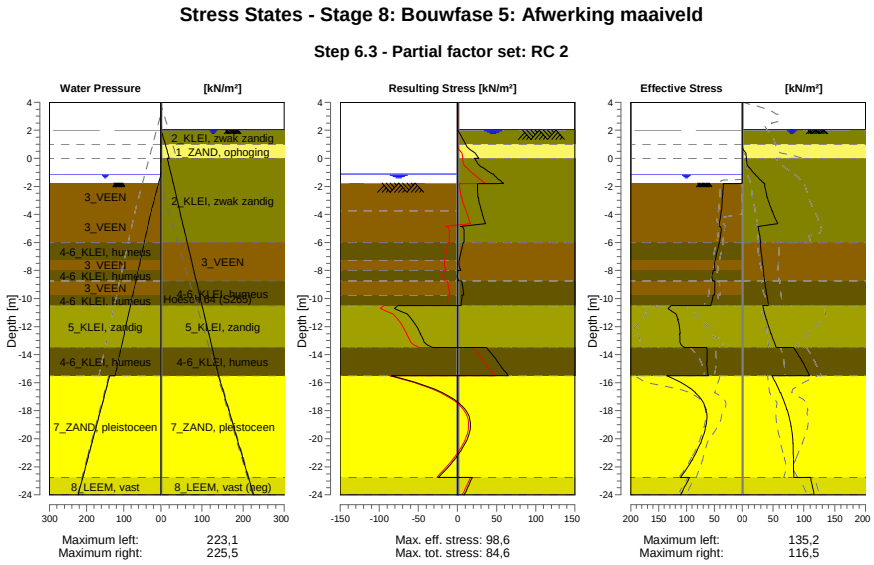


43.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-219,0**
1	3,80	0,00	0,00	-218,4
2	3,80	0,00	0,00	-218,4
2	3,15	0,00	0,00	-216,5
3	3,15	0,00	0,00	-216,5
3	2,50	0,00	0,00	-214,7
4	2,50	0,00	0,00	-214,7
4	2,05	-0,01	0,00	-213,4
5	2,05	-0,01	0,00	-213,4
5	2,00	-0,01	0,01	-213,3
6	2,00	-0,01	0,01	-213,3
6	1,50	0,27	1,51	-211,8
7	1,50	0,27	1,52	-211,8
7	1,00	1,92	5,52	-210,4
8	1,00	1,93	**-117,77**	-210,4
8	0,00	-107,96	-98,85	-207,3
9	0,00	-107,99	-99,23	-207,3
9	-0,65	-167,37	-82,48	-204,7
10	-0,65	-167,36	-82,43	-204,7
10	-0,94	-189,81	-72,05	-203,3
11	-0,94	-189,81	-72,05	-203,3
11	-1,13	-202,75	-63,99	-202,2
12	-1,13	-202,75	-63,99	-202,2
12	-1,50	-223,16	-45,90	-199,9
13	-1,50	-223,16	-45,90	-199,9
13	-1,77	-233,57	-30,91	-198,0
14	-1,77	-233,57	-30,91	-198,0
14	-1,80	-234,47	-29,26	-197,8
15	-1,80	-234,47	-29,26	-197,8
15	-2,77	-250,81	-4,15	-189,0
16	-2,77	-250,81	-4,16	-189,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-241,69	23,48	-177,4
17	-3,75	-241,68	23,45	-177,4
17	-4,88	-194,90	57,67	-160,5
18	-4,88	-194,91	57,64	-160,5
18	-6,00	-124,92	66,95	-140,6
19	-6,00	-124,92	66,94	-140,6
19	-7,25	-36,96	72,82	-116,2
20	-7,25	-36,96	72,82	-116,2
20	-8,00	18,26	74,69	-101,2
21	-8,00	18,26	74,70	-101,2
21	-8,75	74,32	74,85	-86,3
22	-8,75	74,33	74,83	-86,3
22	-9,75	152,37	81,69	-67,3
23	-9,75	152,37	81,69	-67,3
23	-10,50	215,19	85,65	-54,2
24	-10,50	215,20	85,62	-54,2
24	-11,50	264,04	16,30	-39,1
25	-11,50	**264,06**	16,20	-39,1
25	-12,50	253,10	-36,27	-27,2
26	-12,50	253,08	-36,41	-27,2
26	-13,50	194,44	-78,57	-18,3
27	-13,50	194,43	-78,64	-18,3
27	-14,50	136,80	-34,23	-11,8
28	-14,50	136,80	-34,24	-11,8
28	-15,50	130,37	23,69	-7,1
29	-15,50	130,36	23,74	-7,1
29	-16,71	115,53	-35,23	-3,5
30	-16,71	115,54	-35,29	-3,5
30	-17,92	67,50	-38,30	-1,9
31	-17,92	67,51	-38,16	-1,9
31	-19,13	31,30	-20,47	-1,5
32	-19,13	31,31	-20,40	-1,5
32	-20,33	17,69	-3,52	-1,8
33	-20,33	17,69	-3,47	-1,8
33	-21,54	17,38	0,03	-2,3
34	-21,54	17,38	0,07	-2,3
34	-22,75	9,39	-17,21	-3,2
35	-22,75	9,40	-17,19	-3,2
35	-24,00	0,00	0,00	-4,3
Max		**264,06**	**-117,77**	**-219,0**
Max, minor nodes incl.		266,15	-117,77	-219,0

43.8.3 Charts of Stresses



43.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		6,75	20,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		6,18	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		10,30	20,74	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		11,64	20,74	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		16,17	23,08	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		16,87	23,08	1	
11	-1,13	0,00	0,00	-		20,30	24,61	1	
12	-1,13	0,00	0,00	-		21,17	24,61	1	
12	-1,50	0,00	3,70	-		28,19	27,60	1	
13	-1,50	0,00	3,70	-		29,19	27,60	1	
13	-1,77	0,00	6,40	-		34,62	29,78	1	
14	-1,77	0,00	6,40	P		35,11	29,78	1	24
14	-1,80	16,47	6,70	P		35,76	30,02	1	25
15	-1,80	33,71	6,70	P		36,18	30,02	1	25
15	-2,77	35,37	16,45	P		40,17	37,88	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		40,96	37,88	1	
16	-3,75	37,22	26,20	P		47,97	45,74	1	25
17	-3,75	37,56	26,20	P		48,85	45,74	1	25
17	-4,88	41,14	35,53	3	98	25,44	54,82	A	
18	-4,88	38,81	35,53	P		25,91	54,82	A	
18	-6,00	40,69	44,87	P		30,06	63,89	A	
19	-6,00	41,32	44,87	P		29,25	63,89	A	
19	-7,25	48,45	55,24	P		32,17	73,97	A	
20	-7,25	48,99	55,24	P		32,43	73,97	A	
20	-8,00	48,50	61,47	3	94	34,17	80,01	A	
21	-8,00	52,13	61,47	P		34,36	80,01	A	
21	-8,75	53,00	67,69	3	94	36,12	86,06	A	
22	-8,75	49,21	67,69	3	87	36,40	86,06	A	
22	-9,75	49,73	75,99	3	82	39,68	94,13	A	
23	-9,75	52,50	75,99	3	86	40,00	94,13	A	
23	-10,50	55,90	82,21	3	82	42,47	100,18	A	
24	-10,50	127,49	82,21	3	85	33,22	100,18	1	
24	-11,50	114,85	90,51	2	64	38,93	108,24	1	
25	-11,50	115,73	90,51	2	64	39,54	108,24	1	
25	-12,50	111,19	98,80	2	55	46,52	116,31	1	
26	-12,50	112,33	98,80	2	54	47,11	116,31	1	
26	-13,50	103,98	107,10	1	45	55,19	124,37	1	
27	-13,50	63,54	107,10	2	53	83,15	124,37	1	
27	-14,50	63,30	115,40	2	50	97,44	132,44	1	
28	-14,50	63,59	115,40	2	51	97,91	132,44	1	
28	-15,50	61,10	123,70	1	47	109,06	140,50	1	
29	-15,50	135,19	138,10	1	42	48,18	140,50	1	
29	-16,71	83,68	150,18	1	23	61,67	152,58	1	
30	-16,71	84,28	150,18	1	23	62,29	152,58	1	
30	-17,92	64,69	162,27	1	16	72,25	164,67	1	
31	-17,92	65,28	162,27	1	16	72,85	164,67	1	
31	-19,13	65,00	174,35	1	14	79,14	176,75	1	
32	-19,13	65,60	174,35	1	14	79,71	176,75	1	
32	-20,33	74,87	186,43	1	14	82,25	188,83	1	
33	-20,33	75,47	186,43	1	14	82,74	188,83	1	
33	-21,54	90,23	198,52	1	15	83,03	200,92	1	
34	-21,54	90,83	198,52	1	15	83,50	200,92	1	
34	-22,75	110,35	210,60	1	17	83,71	213,00	1	
35	-22,75	94,81	210,60	1	21	111,37	213,00	1	
35	-24,00	110,56	223,10	1	22	116,52	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

43.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1580,6	1369,0
Water	2450,1	2785,5
Total	4030,7	4154,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1580,64 kN
Percentage mobilized resistance	29,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24487,66 kNm
Percentage mobilized moment	24,3 %

43.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-226,92
Vertical force passive	355,03
Vertical anchor force *	-94,96
Resulting vertical force (no dead weight)	33,15
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-226,92
Vertical force passive	355,03
Vertical anchor force	-94,96
Resulting vertical force (no dead weight)	33,15
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

43.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-1,12
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-35,95
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	101,48	-10,50	5_KLEI, zandig	-38,04
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	215,33	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-194,25
-22,75	8_LEEM, vast	38,22	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,45
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

43.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	150,51	Elastic	Right	Anchor

44 Step 6.4 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

44.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

44.2 Input Data Left

44.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

44.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

44.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

44.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

44.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

44.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

44.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,45
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,46
4-6_KLEI, humeus	40,43
3_VEEN	50,16
4-6_KLEI, humeus	40,93
5_KLEI, zandig	344,56
4-6_KLEI, humeus	125,17
7_ZAND, pleistoceen	592,99
8_LEEM, vast	130,11
8_LEEM, vast	0,00

44.5 Input Data Right

44.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

44.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

44.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

44.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	2,00	4,50	20,30	10,19	10,19
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

44.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
1_ZAND, ophog...	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	1800,00	1800,00
1_ZAND, ophog...	1,00	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

44.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

44.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

44.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,0	0,00	1,10	5,61
2	1,80	0,0	33,9	0,00	1,07	5,28
3	1,70	0,0	35,7	0,00	1,05	5,02
4	1,60	0,0	37,6	0,00	1,03	4,81
5	1,50	0,0	39,0	0,00	1,02	4,67
6	1,50	0,0	39,9	0,00	1,02	4,58
7	1,40	0,0	41,3	0,00	1,00	4,47
8	1,30	0,0	43,1	0,00	0,99	4,34
9	1,20	0,0	45,0	0,00	0,98	4,23
10	1,10	0,0	46,8	0,00	0,97	4,12
11	1,00	0,0	48,2	0,00	0,96	4,06
12	1,00	0,0	64,9	0,00	0,90	5,17
13	0,80	0,0	71,4	0,00	0,87	5,07
14	0,60	1,8	79,8	0,11	0,84	4,95
15	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
16	0,20	6,3	99,2	0,31	0,80	4,91
17	0,00	6,7	106,8	0,31	0,79	4,92
18	0,00	6,2	96,6	0,22	0,84	3,51
19	-0,13	6,6	99,1	0,23	0,83	3,49
20	-0,26	7,1	102,6	0,24	0,83	3,46
21	-0,39	7,6	106,0	0,25	0,83	3,44
22	-0,52	8,1	109,5	0,25	0,82	3,42
23	-0,65	8,5	112,1	0,26	0,82	3,41
24	-0,65	8,6	113,4	0,26	0,82	3,40
25	-0,71	8,8	114,6	0,26	0,82	3,40

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
26	-0,77	9,0	116,3	0,26	0,82	3,39
27	-0,82	9,3	117,9	0,27	0,82	3,39
28	-0,88	9,5	119,5	0,27	0,82	3,38
29	-0,94	9,7	120,8	0,27	0,82	3,38
30	-0,94	9,8	121,4	0,27	0,82	3,38
31	-0,98	9,9	122,2	0,27	0,82	3,37
32	-1,02	10,1	123,2	0,28	0,82	3,37
33	-1,05	10,2	124,3	0,28	0,82	3,37
34	-1,09	10,4	125,3	0,28	0,81	3,36
35	-1,13	10,5	126,1	0,28	0,81	3,36
36	-1,13	10,6	126,8	0,28	0,81	3,36
37	-1,20	10,8	128,3	0,28	0,81	3,35
38	-1,28	11,1	130,3	0,29	0,81	3,34
39	-1,35	11,4	132,4	0,29	0,81	3,34
40	-1,43	11,7	134,4	0,29	0,81	3,33
41	-1,50	11,9	135,9	0,29	0,81	3,32
42	-1,50	12,1	136,8	0,29	0,81	3,32
43	-1,55	12,2	137,9	0,29	0,81	3,32
44	-1,61	12,4	139,4	0,30	0,81	3,31
45	-1,66	12,7	140,8	0,30	0,81	3,31
46	-1,72	12,9	142,3	0,30	0,80	3,31
47	-1,77	13,0	143,4	0,30	0,80	3,30
48	-1,77	13,1	143,8	0,30	0,80	3,30
49	-1,78	13,1	143,9	0,30	0,80	3,30
50	-1,78	13,1	144,1	0,30	0,80	3,30
51	-1,79	13,2	144,2	0,30	0,80	3,30
52	-1,79	13,2	144,4	0,30	0,80	3,30
53	-1,80	13,2	144,5	0,30	0,80	3,30
54	-1,80	13,4	145,8	0,30	0,80	3,29
55	-2,00	14,0	149,7	0,31	0,80	3,28
56	-2,19	14,8	154,9	0,31	0,80	3,26
57	-2,38	15,5	160,1	0,32	0,80	3,25
58	-2,58	16,3	165,2	0,32	0,79	3,23
59	-2,77	16,9	169,1	0,32	0,79	3,22
60	-2,77	17,3	171,7	0,32	0,79	3,22
61	-2,97	17,9	175,6	0,33	0,79	3,21
62	-3,17	18,7	180,8	0,33	0,78	3,20
63	-3,36	19,5	186,0	0,33	0,78	3,18
64	-3,56	20,3	191,2	0,34	0,78	3,17
65	-3,75	20,9	195,2	0,34	0,78	3,17
66	-3,75	21,3	198,0	0,34	0,78	3,16
67	-3,98	22,0	202,5	0,34	0,77	3,15
68	-4,20	22,9	208,5	0,35	0,77	3,14
69	-4,42	23,8	214,5	0,35	0,77	3,13
70	-4,65	24,8	220,5	0,35	0,77	3,13
71	-4,88	25,4	225,1	0,35	0,76	3,12
72	-4,88	25,9	228,1	0,35	0,76	3,11
73	-5,10	26,6	232,6	0,36	0,76	3,11
74	-5,33	27,5	238,6	0,36	0,76	3,10
75	-5,55	28,4	244,7	0,36	0,76	3,09
76	-5,78	29,4	250,7	0,36	0,76	3,09
77	-6,00	30,1	255,2	0,36	0,75	3,08
78	-6,00	29,2	192,8	0,35	0,89	2,30
79	-6,25	29,7	193,9	0,35	0,89	2,30
80	-6,50	30,4	195,5	0,36	0,89	2,29
81	-6,75	31,0	196,0	0,36	0,89	2,27
82	-7,00	31,7	197,5	0,36	0,89	2,26
83	-7,25	32,2	200,3	0,36	0,89	2,27
84	-7,25	32,4	201,8	0,37	0,89	2,28
85	-7,40	32,7	203,6	0,37	0,89	2,29
86	-7,55	33,1	205,9	0,37	0,89	2,30
87	-7,70	33,5	208,4	0,37	0,88	2,31
88	-7,85	33,9	210,9	0,37	0,88	2,32
89	-8,00	34,2	212,9	0,37	0,88	2,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
90	-8,00	34,4	214,2	0,37	0,88	2,34
91	-8,15	34,7	216,3	0,38	0,88	2,35
92	-8,30	35,0	219,0	0,38	0,88	2,36
93	-8,45	35,4	221,9	0,38	0,88	2,38
94	-8,60	35,8	224,8	0,38	0,88	2,39
95	-8,75	36,1	227,1	0,38	0,88	2,41
96	-8,75	36,4	229,1	0,38	0,88	2,42
97	-8,95	36,9	232,7	0,39	0,88	2,43
98	-9,15	37,7	237,7	0,39	0,88	2,45
99	-9,35	38,4	242,9	0,39	0,87	2,48
100	-9,55	39,1	248,4	0,40	0,87	2,51
101	-9,75	39,7	252,8	0,40	0,87	2,53
102	-9,75	40,0	255,5	0,40	0,87	2,54
103	-9,90	40,4	259,0	0,40	0,87	2,56
104	-10,05	41,0	263,8	0,40	0,87	2,59
105	-10,20	41,5	269,0	0,40	0,87	2,62
106	-10,35	42,1	274,4	0,41	0,87	2,65
107	-10,50	42,5	278,7	0,41	0,87	2,67
108	-10,50	30,5	653,9	0,29	0,67	6,23
109	-10,70	31,0	681,2	0,29	0,67	6,41
110	-10,90	31,7	719,6	0,29	0,66	6,65
111	-11,10	32,4	768,8	0,29	0,66	6,98
112	-11,30	33,1	813,5	0,30	0,66	7,26
113	-11,50	33,6	845,5	0,30	0,66	7,45
114	-11,50	34,0	867,4	0,30	0,66	7,57
115	-11,70	34,5	900,9	0,30	0,66	7,77
116	-11,90	35,2	951,7	0,30	0,66	8,07
117	-12,10	35,9	1016,2	0,30	0,65	8,48
118	-12,30	36,6	1011,3	0,30	0,65	8,31
119	-12,50	37,1	532,5	0,30	0,65	4,32
120	-12,50	37,5	539,6	0,30	0,65	4,35
121	-12,70	38,0	550,3	0,30	0,65	4,38
122	-12,90	38,7	565,0	0,30	0,65	4,43
123	-13,10	39,4	556,1	0,30	0,65	4,30
124	-13,30	40,1	533,7	0,30	0,64	4,06
125	-13,50	40,6	543,1	0,31	0,64	4,09
126	-13,50	61,9	287,6	0,46	0,84	2,15
127	-13,70	62,4	291,2	0,46	0,84	2,17
128	-13,90	63,1	297,5	0,47	0,84	2,19
129	-14,10	63,9	302,2	0,47	0,84	2,21
130	-14,30	64,6	306,3	0,47	0,84	2,22
131	-14,50	65,1	309,5	0,47	0,84	2,23
132	-14,50	65,5	311,5	0,47	0,84	2,24
133	-14,70	66,0	314,5	0,47	0,84	2,25
134	-14,90	66,7	318,6	0,47	0,84	2,26
135	-15,10	67,4	322,7	0,47	0,84	2,27
136	-15,30	68,2	322,2	0,48	0,83	2,25
137	-15,50	68,7	319,9	0,48	0,83	2,22
138	-15,50	41,1	912,7	0,28	0,56	6,29
139	-15,74	41,7	874,6	0,28	0,56	5,94
140	-15,98	42,4	879,8	0,28	0,56	5,88
141	-16,23	43,2	886,7	0,28	0,56	5,82
142	-16,47	43,9	895,1	0,28	0,55	5,78
143	-16,71	47,9	902,5	0,31	0,55	5,75
144	-16,71	54,2	907,6	0,34	0,55	5,74
145	-16,95	54,9	915,7	0,34	0,55	5,72
146	-17,19	55,8	927,4	0,34	0,55	5,70
147	-17,43	56,6	939,7	0,34	0,55	5,69
148	-17,68	57,7	946,8	0,34	0,55	5,64
149	-17,92	57,9	965,8	0,34	0,55	5,69
150	-17,92	58,2	978,8	0,34	0,55	5,72
151	-18,16	58,5	998,3	0,34	0,55	5,77
152	-18,40	59,1	1025,3	0,34	0,54	5,84
153	-18,64	59,5	1065,8	0,33	0,54	5,99

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
154	-18,88	60,1	1098,3	0,33	0,54	6,08
155	-19,13	61,0	1137,1	0,33	0,54	6,23
156	-19,13	61,5	1171,1	0,33	0,54	6,37
157	-19,37	62,1	1182,3	0,33	0,54	6,37
158	-19,61	63,9	1192,8	0,34	0,54	6,33
159	-19,85	65,7	1203,7	0,34	0,54	6,31
160	-20,09	66,5	1214,9	0,34	0,54	6,28
161	-20,33	67,1	1223,5	0,34	0,54	6,26
162	-20,33	67,4	1229,4	0,34	0,54	6,25
163	-20,57	68,0	1243,4	0,34	0,54	6,26
164	-20,82	68,8	1244,2	0,34	0,53	6,19
165	-21,06	69,6	1238,2	0,34	0,53	6,08
166	-21,30	70,4	1214,8	0,34	0,53	5,89
167	-21,54	71,0	1186,0	0,34	0,53	5,70
168	-21,54	71,4	1193,2	0,34	0,53	5,70
169	-21,78	72,0	1185,7	0,34	0,53	5,61
170	-22,02	72,7	1169,9	0,34	0,53	5,47
171	-22,27	73,5	1204,1	0,34	0,53	5,56
172	-22,51	74,3	1238,4	0,34	0,53	5,66
173	-22,75	74,9	1264,1	0,34	0,53	5,72
174	-22,75	109,3	537,5	0,49	0,60	2,42
175	-23,00	110,5	552,6	0,49	0,59	2,46
176	-23,25	112,1	584,3	0,49	0,59	2,57
177	-23,50	113,7	640,7	0,49	0,59	2,78
178	-23,75	115,3	654,3	0,49	0,59	2,81
179	-24,00	116,5	657,7	0,50	0,59	2,80

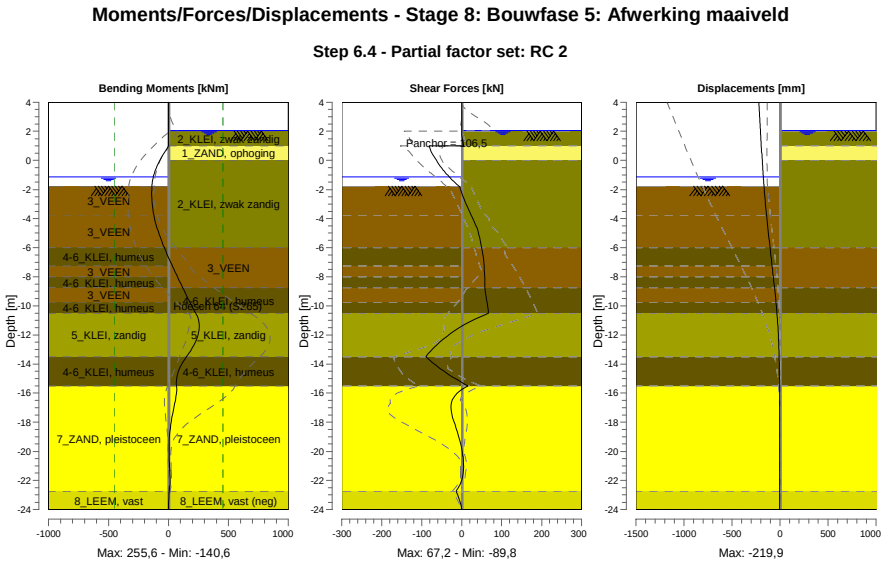
44.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	3,42
2_KLEI, zwak zandig	147,44
3_VEEN	89,79
4-6_KLEI, humeus	68,97
5_KLEI, zandig	135,34
4-6_KLEI, humeus	196,20
7_ZAND, pleistoceen	545,60
8_LEEM, vast (neg)	141,51
8_LEEM, vast	0,00

44.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

44.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

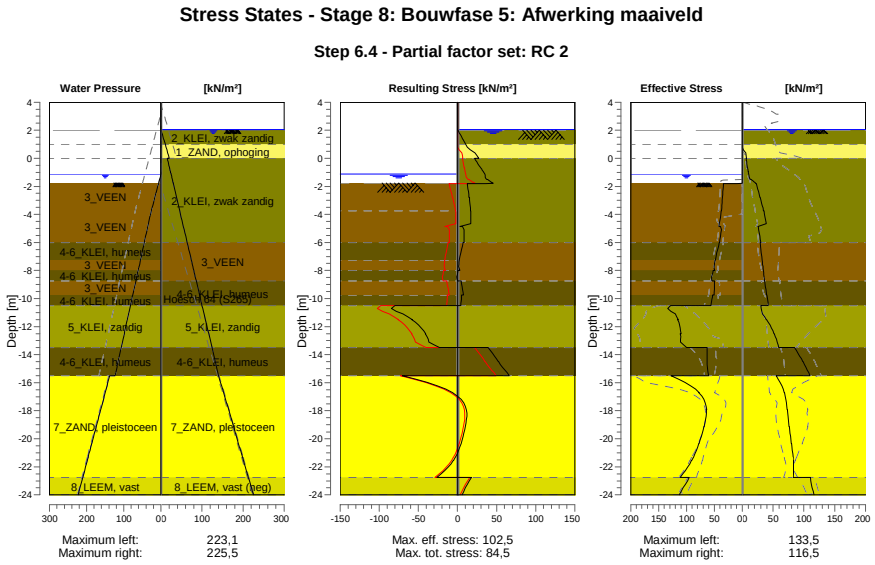


44.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-219,9**
1	3,80	0,00	0,00	-218,1
2	3,80	0,00	0,00	-218,1
2	3,15	0,00	0,00	-212,5
3	3,15	0,00	0,00	-212,5
3	2,50	0,00	0,00	-206,8
4	2,50	0,00	0,00	-206,8
4	2,05	-0,01	0,00	-202,8
5	2,05	-0,01	0,00	-202,8
5	2,00	-0,01	0,01	-202,4
6	2,00	-0,01	0,01	-202,4
6	1,50	0,27	1,51	-198,0
7	1,50	0,27	1,52	-198,0
7	1,00	1,92	5,52	-193,6
8	1,00	1,93	-81,76	-193,6
8	0,00	-71,95	-62,83	-184,8
9	0,00	-71,97	-63,23	-184,8
9	-0,65	-107,97	-46,70	-178,6
10	-0,65	-107,97	-46,70	-178,6
10	-0,94	-120,23	-37,69	-175,6
11	-0,94	-120,23	-37,69	-175,6
11	-1,13	-126,79	-31,23	-173,6
12	-1,13	-126,79	-31,22	-173,6
12	-1,50	-135,91	-17,98	-169,6
13	-1,50	-135,91	-17,97	-169,6
13	-1,77	-139,29	-6,75	-166,5
14	-1,77	-139,29	-6,75	-166,5
14	-1,80	-139,47	-5,49	-166,2
15	-1,80	-139,47	-5,49	-166,2
15	-2,77	-138,52	7,83	-153,9
16	-2,77	-138,52	7,83	-153,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-123,39	23,48	-140,1
17	-3,75	-123,38	23,47	-140,1
17	-4,88	-86,29	41,08	-122,4
18	-4,88	-86,30	41,00	-122,4
18	-6,00	-35,04	50,31	-103,3
19	-6,00	-35,04	50,30	-103,3
19	-7,25	32,13	56,18	-81,6
20	-7,25	32,13	56,18	-81,6
20	-8,00	74,80	57,68	-68,7
21	-8,00	74,80	57,68	-68,7
21	-8,75	118,05	57,52	-56,4
22	-8,75	118,05	57,50	-56,4
22	-9,75	178,37	63,63	-41,3
23	-9,75	178,37	63,62	-41,3
23	-10,50	227,46	67,16	-31,4
24	-10,50	227,50	66,97	-31,4
24	-11,50	**255,62**	-5,95	-20,6
25	-11,50	255,60	-6,18	-20,6
25	-12,50	223,75	-54,65	-12,9
26	-12,50	223,73	-54,76	-12,9
26	-13,50	150,10	-89,73	-7,9
27	-13,50	150,09	**-89,78**	-7,9
27	-14,50	82,17	-43,84	-4,7
28	-14,50	82,18	-43,85	-4,7
28	-15,50	66,72	15,32	-2,6
29	-15,50	66,70	15,39	-2,6
29	-16,71	52,55	-25,90	-1,2
30	-16,71	52,57	-25,92	-1,2
30	-17,92	22,81	-19,85	-0,7
31	-17,92	22,82	-19,72	-0,7
31	-19,13	7,41	-6,08	-0,6
32	-19,13	7,42	-6,04	-0,6
32	-20,33	6,26	3,06	-0,7
33	-20,33	6,25	3,09	-0,7
33	-21,54	11,39	3,45	-0,9
34	-21,54	11,38	3,51	-0,9
34	-22,75	7,39	-14,35	-1,2
35	-22,75	7,41	-14,36	-1,2
35	-24,00	0,01	0,04	-1,8
Max		**255,62**	**-89,78**	**-219,9**
Max, minor nodes incl.		255,62	-89,78	-219,9

44.8.3 Charts of Stresses



44.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		6,75	20,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		6,18	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		8,46	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		8,64	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		9,71	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		9,81	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		10,49	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		10,60	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		13,65	27,60	1	
13	-1,50	0,00	3,70	-		14,65	27,60	1	
13	-1,77	0,00	6,40	-		21,24	29,78	1	
14	-1,77	0,00	6,40	P		21,73	29,78	1	
14	-1,80	16,47	6,70	P		22,49	30,02	1	
15	-1,80	33,71	6,70	P		22,91	30,02	1	
15	-2,77	35,37	16,45	P		28,63	37,88	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		29,43	37,88	1	
16	-3,75	37,22	26,20	P		34,30	45,74	1	
17	-3,75	37,56	26,20	P		35,17	45,74	1	
17	-4,88	41,77	35,53	3	99	25,44	54,82	A	
18	-4,88	38,81	35,53	P		25,91	54,82	A	
18	-6,00	40,69	44,87	P		30,06	63,89	A	
19	-6,00	41,32	44,87	P		29,25	63,89	A	
19	-7,25	48,45	55,24	P		32,17	73,97	A	
20	-7,25	48,99	55,24	P		32,43	73,97	A	
20	-8,00	49,53	61,47	3	96	34,17	80,01	A	
21	-8,00	52,13	61,47	P		34,36	80,01	A	
21	-8,75	54,18	67,69	3	96	36,12	86,06	A	
22	-8,75	50,10	67,69	3	88	36,40	86,06	A	
22	-9,75	50,30	75,99	3	83	39,68	94,13	A	
23	-9,75	53,25	75,99	3	88	40,00	94,13	A	
23	-10,50	56,29	82,21	3	83	42,47	100,18	A	
24	-10,50	128,46	82,21	3	85	30,48	100,18	A	
24	-11,50	114,81	90,51	2	64	39,08	108,24	1	
25	-11,50	115,70	90,51	2	64	39,68	108,24	1	
25	-12,50	109,82	98,80	2	54	51,54	116,31	1	
26	-12,50	110,96	98,80	2	54	52,12	116,31	1	
26	-13,50	99,82	107,10	1	43	59,35	124,37	1	
27	-13,50	63,08	107,10	2	52	84,82	124,37	1	
27	-14,50	63,07	115,40	2	50	98,25	132,44	1	
28	-14,50	63,37	115,40	2	50	98,72	132,44	1	
28	-15,50	60,40	123,70	1	46	109,77	140,50	1	
29	-15,50	128,13	138,10	1	40	55,23	140,50	1	
29	-16,71	77,12	150,18	1	22	68,23	152,58	1	
30	-16,71	77,71	150,18	1	21	68,85	152,58	1	
30	-17,92	64,03	162,27	1	16	72,91	164,67	1	
31	-17,92	64,62	162,27	1	15	73,51	164,67	1	
31	-19,13	68,28	174,35	1	15	75,86	176,75	1	
32	-19,13	68,88	174,35	1	15	76,44	176,75	1	
32	-20,33	77,42	186,43	1	15	79,70	188,83	1	
33	-20,33	78,02	186,43	1	15	80,20	188,83	1	
33	-21,54	90,43	198,52	1	15	82,83	200,92	1	
34	-21,54	91,04	198,52	1	15	83,30	200,92	1	
34	-22,75	111,35	210,60	1	17	82,70	213,00	1	
35	-22,75	95,31	210,60	1	21	110,87	213,00	1	
35	-24,00	113,01	223,10	1	22	116,48	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

44.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1575,6	1328,3
Water	2450,1	2785,5
Total	4025,7	4113,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1575,61 kN
Percentage mobilized resistance	29,7 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24431,88 kNm
Percentage mobilized moment	24,3 %

44.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-221,34
Vertical force passive	352,88
Vertical anchor force *	-67,22
Resulting vertical force (no dead weight)	64,32
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-221,34
Vertical force passive	352,88
Vertical anchor force	-67,22
Resulting vertical force (no dead weight)	64,32
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

44.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-1,12
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-26,51
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	100,81	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,60
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	213,31	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-196,27
-22,75	8_LEEM, vast	38,76	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,16
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

44.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	106,55	Elastic	Right	Anchor

45 Step 6.5 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

45.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

45.2 Input Data Left

45.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

45.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

45.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

45.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

45.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

45.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	311,3	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	320,1	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	332,2	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	344,6	0,00	0,45	6,20
94	-16,47	0,0	357,3	0,00	0,45	6,16
95	-16,71	0,0	367,0	0,00	0,45	6,14
96	-16,71	0,0	373,5	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	383,3	0,00	0,45	6,11
98	-17,19	0,0	396,5	0,00	0,45	6,08
99	-17,43	0,0	409,3	0,00	0,45	6,06
100	-17,68	0,0	422,0	0,00	0,45	6,03
101	-17,92	0,0	431,0	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	436,9	0,00	0,45	5,99
103	-18,16	0,0	445,9	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	457,9	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	470,0	0,00	0,45	5,91
106	-18,88	0,0	482,2	0,00	0,45	5,88
107	-19,13	0,0	491,4	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	497,5	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	506,7	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	520,1	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	533,8	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	547,6	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	557,9	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	564,8	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	575,1	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	5,0	589,0	0,05	0,46	5,82
117	-21,06	24,8	602,8	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	25,4	616,7	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,0	627,1	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	25,9	634,0	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	26,7	644,5	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	27,3	658,4	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,1	672,3	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	28,4	686,2	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,0	696,7	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,0	559,5	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	37,8	569,2	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	38,3	582,3	0,30	0,54	4,62
129	-23,50	39,4	595,3	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	40,3	608,4	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,0	618,2	0,31	0,54	4,63

45.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	88,43
3_VEEN	95,21
4-6_KLEI, humeus	60,20
3_VEEN	36,38
4-6_KLEI, humeus	39,59
3_VEEN	50,72
4-6_KLEI, humeus	41,74
5_KLEI, zandig	358,31
4-6_KLEI, humeus	124,23
7_ZAND, pleistoceen	553,61
8_LEEM, vast	123,50
8_LEEM, vast	0,00

45.5 Input Data Right

45.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

45.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

45.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

45.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

45.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1_ZAND, ophog...	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	800,00	800,00
1_ZAND, ophog...	1,00	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

45.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

45.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

45.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,10	6,58
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,07	6,19
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,04	5,87
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,03	5,61
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,01	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,01	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,00	5,21
8	1,30	0,0	50,1	0,00	0,98	5,05
9	1,20	0,0	52,2	0,00	0,97	4,91
10	1,10	0,0	54,3	0,00	0,96	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	0,95	4,70
12	1,00	0,0	86,1	0,00	0,89	6,84
13	0,80	0,0	91,6	0,00	0,85	6,49
14	0,60	0,0	102,1	0,00	0,82	6,33
15	0,40	2,4	113,9	0,13	0,80	6,27
16	0,20	5,6	126,3	0,28	0,78	6,25
17	0,00	6,0	136,2	0,28	0,77	6,26
18	0,00	4,8	115,2	0,18	0,81	4,18
19	-0,13	5,2	118,2	0,18	0,81	4,15
20	-0,26	5,7	122,4	0,19	0,81	4,13
21	-0,39	6,1	126,6	0,20	0,80	4,10
22	-0,52	6,6	130,8	0,21	0,80	4,08
23	-0,65	6,9	134,0	0,21	0,80	4,07
24	-0,65	7,1	135,6	0,21	0,80	4,06
25	-0,71	7,2	137,0	0,21	0,80	4,05

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
26	-0,77	7,4	138,9	0,22	0,80	4,05
27	-0,82	7,7	140,8	0,22	0,79	4,04
28	-0,88	7,9	142,7	0,22	0,79	4,03
29	-0,94	8,0	144,0	0,22	0,79	4,02
30	-0,94	8,2	145,2	0,23	0,79	4,01
31	-1,05	8,5	147,7	0,23	0,79	3,99
32	-1,16	8,9	151,1	0,24	0,79	3,97
33	-1,28	9,4	154,4	0,24	0,79	3,95
34	-1,39	9,8	157,7	0,24	0,78	3,93
35	-1,50	10,1	160,3	0,25	0,78	3,92
36	-1,50	10,3	161,6	0,25	0,78	3,91
37	-1,56	10,4	162,9	0,25	0,78	3,90
38	-1,62	10,6	164,7	0,25	0,78	3,90
39	-1,68	10,9	166,5	0,25	0,78	3,89
40	-1,74	11,1	168,3	0,26	0,78	3,88
41	-1,80	11,3	169,7	0,26	0,78	3,87
42	-1,80	11,5	171,6	0,26	0,78	3,86
43	-2,00	12,0	176,0	0,26	0,77	3,84
44	-2,19	12,8	181,9	0,27	0,77	3,82
45	-2,38	13,5	187,8	0,27	0,77	3,80
46	-2,58	14,2	193,7	0,28	0,76	3,78
47	-2,77	14,7	198,2	0,28	0,76	3,77
48	-2,77	15,1	201,1	0,28	0,76	3,76
49	-2,97	15,6	205,6	0,28	0,76	3,74
50	-3,17	16,4	211,5	0,29	0,76	3,73
51	-3,36	17,1	217,5	0,29	0,75	3,71
52	-3,56	17,8	223,4	0,29	0,75	3,70
53	-3,75	18,4	227,9	0,30	0,75	3,69
54	-3,75	18,8	231,1	0,30	0,75	3,68
55	-3,98	19,4	236,3	0,30	0,74	3,67
56	-4,20	20,2	243,2	0,30	0,74	3,66
57	-4,42	21,1	250,1	0,31	0,74	3,64
58	-4,65	21,9	256,9	0,31	0,74	3,63
59	-4,88	22,5	262,1	0,31	0,73	3,62
60	-4,88	23,0	265,6	0,31	0,73	3,62
61	-5,10	23,6	270,7	0,31	0,73	3,61
62	-5,33	24,4	277,6	0,32	0,73	3,60
63	-5,55	25,3	284,6	0,32	0,73	3,59
64	-5,78	26,1	291,5	0,32	0,72	3,58
65	-6,00	26,7	297,6	0,32	0,72	3,58
66	-6,00	24,5	219,6	0,29	0,87	2,62
67	-6,25	24,9	223,6	0,29	0,87	2,64
68	-6,50	25,6	229,3	0,30	0,87	2,68
69	-6,75	26,2	235,5	0,30	0,87	2,72
70	-7,00	26,8	242,2	0,31	0,87	2,76
71	-7,25	27,3	247,6	0,31	0,87	2,80
72	-7,25	27,5	250,5	0,31	0,87	2,82
73	-7,40	27,8	253,9	0,31	0,87	2,84
74	-7,55	28,2	258,8	0,31	0,87	2,88
75	-7,70	28,5	264,0	0,32	0,87	2,92
76	-7,85	28,9	269,5	0,32	0,86	2,96
77	-8,00	29,2	273,9	0,32	0,86	2,99
78	-8,00	29,4	276,9	0,32	0,86	3,01
79	-8,15	29,7	281,7	0,32	0,86	3,05
80	-8,30	30,0	288,6	0,32	0,86	3,10
81	-8,45	30,4	296,0	0,32	0,86	3,16
82	-8,60	30,8	304,0	0,33	0,86	3,23
83	-8,75	31,1	310,5	0,33	0,86	3,28
84	-8,75	31,3	316,0	0,33	0,86	3,32
85	-8,95	31,9	326,3	0,33	0,86	3,40
86	-9,15	32,6	341,5	0,34	0,86	3,52
87	-9,35	33,3	359,0	0,34	0,85	3,66
88	-9,55	34,0	379,3	0,34	0,85	3,82
89	-9,75	34,5	396,5	0,34	0,85	3,96

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
90	-9,75	34,8	407,7	0,35	0,85	4,05
91	-9,90	35,2	423,3	0,35	0,85	4,18
92	-10,05	35,7	446,7	0,35	0,85	4,37
93	-10,20	36,3	472,8	0,35	0,85	4,59
94	-10,35	36,8	512,7	0,35	0,85	4,94
95	-10,50	37,2	548,1	0,36	0,85	5,25
96	-10,50	26,5	1209,4	0,25	0,63	11,50
97	-10,70	27,0	1286,3	0,25	0,63	12,06
98	-10,90	27,6	1409,0	0,25	0,63	12,98
99	-11,10	28,2	1189,6	0,26	0,63	10,77
100	-11,30	28,8	586,4	0,26	0,63	5,22
101	-11,50	29,3	599,7	0,26	0,62	5,27
102	-11,50	29,6	608,9	0,26	0,62	5,30
103	-11,70	30,1	623,3	0,26	0,62	5,36
104	-11,90	30,7	630,0	0,26	0,62	5,33
105	-12,10	31,4	579,9	0,26	0,62	4,83
106	-12,30	32,0	595,2	0,26	0,62	4,88
107	-12,50	32,5	608,4	0,26	0,61	4,93
108	-12,50	32,8	617,4	0,26	0,61	4,96
109	-12,70	33,3	631,0	0,26	0,61	5,01
110	-12,90	33,9	649,8	0,27	0,61	5,08
111	-13,10	34,5	669,1	0,27	0,61	5,16
112	-13,30	35,1	689,2	0,27	0,61	5,23
113	-13,50	35,6	704,7	0,27	0,61	5,29
114	-13,50	55,6	350,1	0,42	0,82	2,61
115	-13,70	56,1	354,4	0,42	0,82	2,63
116	-13,90	56,8	354,9	0,42	0,82	2,61
117	-14,10	57,5	351,3	0,42	0,82	2,56
118	-14,30	58,1	347,7	0,42	0,82	2,52
119	-14,50	58,6	344,8	0,42	0,82	2,48
120	-14,50	59,0	342,5	0,42	0,82	2,45
121	-14,70	59,5	323,3	0,42	0,82	2,30
122	-14,90	60,2	313,1	0,43	0,82	2,21
123	-15,10	60,8	314,4	0,43	0,81	2,20
124	-15,30	61,5	315,7	0,43	0,81	2,20
125	-15,50	62,0	316,7	0,43	0,81	2,19
126	-15,50	36,1	864,6	0,25	0,52	5,94
127	-15,74	36,6	873,4	0,25	0,52	5,92
128	-15,98	37,2	885,4	0,25	0,52	5,90
129	-16,23	37,9	897,7	0,25	0,52	5,88
130	-16,47	38,6	911,1	0,25	0,52	5,87
131	-16,71	39,1	921,7	0,25	0,51	5,87
132	-16,71	39,4	928,9	0,25	0,51	5,86
133	-16,95	40,0	939,7	0,25	0,51	5,86
134	-17,19	40,6	954,3	0,25	0,51	5,86
135	-17,43	41,3	962,3	0,25	0,51	5,81
136	-17,68	42,0	987,5	0,25	0,51	5,88
137	-17,92	42,5	1009,6	0,25	0,51	5,94
138	-17,92	42,9	1024,4	0,25	0,51	5,98
139	-18,16	43,4	1046,6	0,25	0,51	6,04
140	-18,40	44,0	1086,6	0,25	0,51	6,18
141	-18,64	47,9	1128,1	0,27	0,50	6,32
142	-18,88	54,2	1162,5	0,30	0,50	6,42
143	-19,13	54,8	1213,8	0,30	0,50	6,64
144	-19,13	55,2	1247,4	0,30	0,50	6,77
145	-19,37	55,7	1257,9	0,30	0,50	6,76
146	-19,61	56,6	1269,2	0,30	0,50	6,73
147	-19,85	57,1	1280,8	0,30	0,50	6,70
148	-20,09	57,4	1292,8	0,30	0,50	6,67
149	-20,33	57,7	1301,9	0,29	0,50	6,65
150	-20,33	58,0	1308,1	0,29	0,50	6,64
151	-20,57	58,2	1323,9	0,29	0,50	6,66
152	-20,82	58,6	1324,2	0,29	0,50	6,57
153	-21,06	59,2	1312,8	0,29	0,49	6,44

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
154	-21,30	60,2	1277,1	0,29	0,49	6,18
155	-21,54	60,8	1238,7	0,29	0,49	5,94
156	-21,54	61,2	1246,4	0,29	0,49	5,94
157	-21,78	63,4	1226,1	0,30	0,49	5,79
158	-22,02	64,2	1215,2	0,30	0,49	5,67
159	-22,27	64,9	1250,3	0,30	0,49	5,77
160	-22,51	65,6	1285,4	0,30	0,49	5,86
161	-22,75	66,1	1311,7	0,30	0,49	5,93
162	-22,75	99,3	553,9	0,45	0,56	2,49
163	-23,00	100,4	569,6	0,45	0,56	2,53
164	-23,25	101,9	610,2	0,45	0,56	2,68
165	-23,50	103,4	664,3	0,45	0,56	2,88
166	-23,75	104,9	671,4	0,45	0,56	2,88
167	-24,00	106,0	674,4	0,45	0,55	2,86

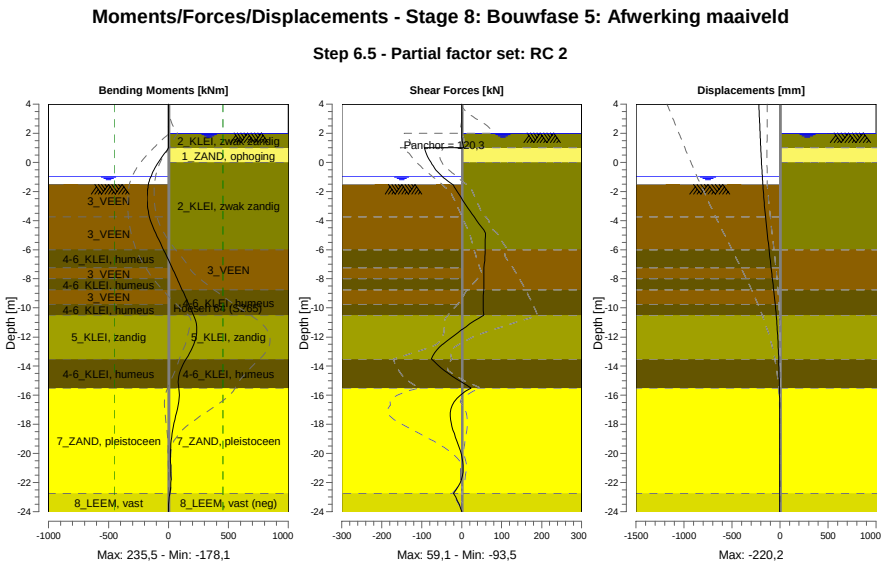
45.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	2,21
2_KLEI, zwak zandig	207,40
3_VEEN	88,42
4-6_KLEI, humeus	64,99
5_KLEI, zandig	181,72
4-6_KLEI, humeus	194,16
7_ZAND, pleistoceen	509,14
8_LEEM, vast (neg)	144,21
8_LEEM, vast	0,00

45.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

45.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

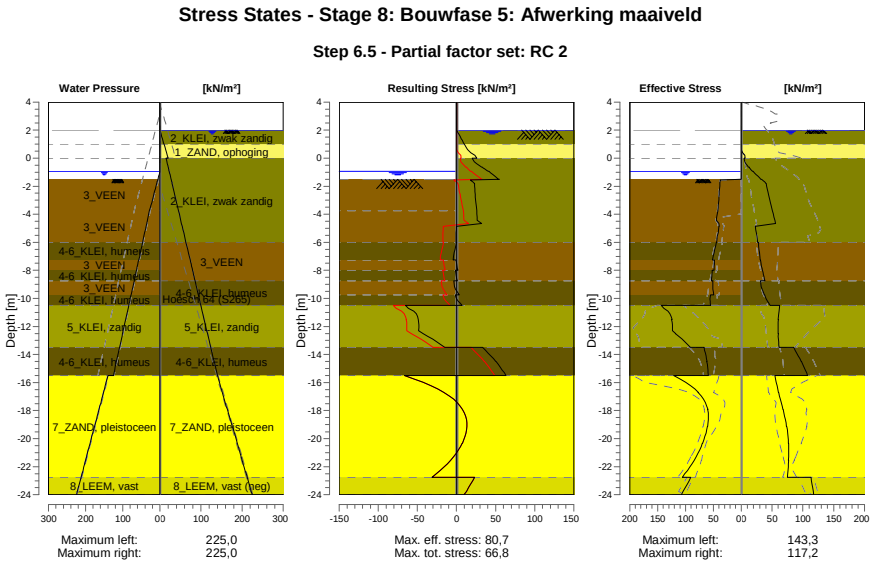


45.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-220,2**
1	3,80	0,00	0,00	-218,8
2	3,80	0,00	0,00	-218,8
2	3,15	0,00	0,00	-214,2
3	3,15	0,00	0,00	-214,2
3	2,50	0,00	0,00	-209,6
4	2,50	0,00	0,00	-209,6
4	2,00	-0,01	0,00	-206,1
5	2,00	-0,01	0,00	-206,1
5	1,50	0,20	1,25	-202,5
6	1,50	0,20	1,25	-202,5
6	1,00	1,66	5,00	-199,0
7	1,00	1,66	**-93,54**	-199,0
7	0,00	-84,75	-76,34	-191,7
8	0,00	-84,78	-76,72	-191,7
8	-0,65	-129,83	-60,51	-186,5
9	-0,65	-129,83	-60,50	-186,5
9	-0,94	-145,89	-49,87	-184,0
10	-0,94	-145,89	-49,87	-184,0
10	-1,50	-166,68	-23,24	-178,7
11	-1,50	-166,68	-23,24	-178,7
11	-1,80	-172,50	-16,21	-175,6
12	-1,80	-172,50	-16,21	-175,6
12	-2,77	-177,23	6,69	-164,2
13	-2,77	-177,23	6,69	-164,2
13	-3,75	-158,96	31,10	-150,7
14	-3,75	-158,95	31,08	-150,7
14	-4,88	-107,28	59,07	-132,9
15	-4,88	-107,28	59,04	-132,9
15	-6,00	-41,11	58,47	-113,5
16	-6,00	-41,11	58,45	-113,5
16	-7,25	30,68	55,43	-91,2
17	-7,25	30,68	55,42	-91,2
17	-8,00	72,25	55,76	-78,0
18	-8,00	72,25	55,76	-78,0
18	-8,75	113,86	55,51	-65,3
19	-8,75	113,87	55,46	-65,3
19	-9,75	168,12	54,25	-49,7
20	-9,75	168,11	54,20	-49,7
20	-10,50	208,83	55,55	-39,3
21	-10,50	208,83	55,54	-39,3
21	-11,50	235,46	0,63	-27,6
22	-11,50	**235,48**	0,53	-27,6
22	-12,50	211,82	-47,33	-18,8
23	-12,50	211,78	-47,52	-18,8
23	-13,50	147,86	-75,68	-12,6
24	-13,50	147,87	-75,70	-12,6
24	-14,50	91,78	-33,61	-8,2
25	-14,50	91,78	-33,60	-8,2
25	-15,50	85,67	23,51	-5,0
26	-15,50	85,67	23,54	-5,0
26	-16,71	79,47	-23,58	-2,5
27	-16,71	79,48	-23,67	-2,5
27	-17,92	46,32	-26,48	-1,4
28	-17,92	46,32	-26,35	-1,4
28	-19,13	22,26	-12,39	-1,1
29	-19,13	22,27	-12,32	-1,1
29	-20,33	16,17	1,05	-1,3
30	-20,33	16,17	1,10	-1,3
30	-21,54	19,74	1,84	-1,7
31	-21,54	19,74	1,90	-1,7
31	-22,75	11,25	-20,73	-2,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-22,75	11,25	-20,70	-2,5
32	-24,00	0,00	0,00	-3,6
Max		**235,48**	**-93,54**	**-220,2**
Max, minor nodes incl.		235,48	-93,54	-220,2

45.8.3 Charts of Stresses



45.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		6,00	20,00	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		4,84	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		11,70	20,24	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		12,68	20,24	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		18,07	22,58	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		19,19	22,58	1	
10	-1,50	0,00	5,60	-		31,90	27,10	1	
11	-1,50	0,00	5,60	P		33,05	27,10	1	20
11	-1,80	38,32	8,60	3	99	40,04	29,52	1	24
12	-1,80	38,45	8,60	3	99	40,53	29,52	1	24
12	-2,77	39,98	18,35	3	99	45,07	37,38	1	23

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-2,77	40,17	18,35	3	99	45,28	37,38	1	23
13	-3,75	41,71	28,10	3	98	50,55	45,24	1	22
14	-3,75	42,07	28,10	3	99	50,79	45,24	1	22
14	-4,88	39,58	37,44	3	98	22,54	54,32	A	
15	-4,88	40,06	37,44	3	98	22,96	54,32	A	
15	-6,00	44,20	46,77	3	98	26,74	63,39	A	
16	-6,00	44,50	46,77	3	97	27,87	63,39	1	
16	-7,25	51,69	57,14	3	97	31,04	73,47	1	
17	-7,25	48,30	57,14	3	90	31,24	73,47	1	
17	-8,00	48,71	63,37	3	86	34,33	79,51	1	
18	-8,00	52,25	63,37	3	91	34,50	79,51	1	
18	-8,75	53,33	69,59	3	86	38,41	85,56	1	
19	-8,75	50,94	69,59	3	82	31,33	85,56	A	
19	-9,75	49,60	77,89	2	74	37,37	93,63	1	
20	-9,75	55,10	77,89	3	81	37,75	93,63	1	
20	-10,50	55,17	84,11	2	72	46,64	99,68	1	
21	-10,50	143,30	84,11	2	61	62,58	99,68	1	
21	-11,50	124,07	92,41	2	55	59,95	107,74	1	
22	-11,50	124,94	92,41	2	55	60,52	107,74	1	
22	-12,50	117,64	100,70	1	47	59,64	115,81	1	
23	-12,50	118,10	100,70	1	47	60,19	115,81	1	
23	-13,50	91,26	109,00	1	32	61,39	123,87	1	
24	-13,50	66,46	109,00	2	50	85,00	123,87	1	
24	-14,50	61,57	117,30	1	45	97,24	131,94	1	
25	-14,50	61,93	117,30	1	45	97,71	131,94	1	
25	-15,50	58,83	125,60	1	41	107,57	140,00	1	
26	-15,50	121,36	140,00	1	39	54,61	140,00	1	
26	-16,71	76,52	152,08	1	21	60,50	152,08	1	
27	-16,71	77,06	152,08	1	21	61,07	152,08	1	
27	-17,92	59,94	164,17	1	14	67,63	164,17	1	
28	-17,92	60,48	164,17	1	14	68,18	164,17	1	
28	-19,13	60,27	176,25	1	12	73,47	176,25	1	
29	-19,13	60,82	176,25	1	12	73,99	176,25	1	
29	-20,33	69,14	188,33	1	12	76,53	188,33	1	
30	-20,33	69,69	188,33	1	12	76,98	188,33	1	
30	-21,54	84,12	200,42	1	13	76,66	200,42	1	
31	-21,54	84,67	200,42	1	13	77,08	200,42	1	
31	-22,75	105,83	212,50	1	15	74,70	212,50	1	
32	-22,75	90,33	212,50	1	16	113,37	212,50	1	
32	-24,00	107,38	225,00	1	17	117,25	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

45.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1571,9	1392,2
Water	2493,7	2772,5
Total	4065,6	4164,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5811,41 kN
Mobilized passive effective resistance	1571,91 kN
Percentage mobilized resistance	27,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	109665,21 kNm
Mobilized passive moment	23731,72 kNm
Percentage mobilized moment	21,6 %

45.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-256,21
Vertical force passive	377,57
Vertical anchor force *	-75,91
Resulting vertical force (no dead weight)	45,46
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-256,21
Vertical force passive	377,57
Vertical anchor force	-75,91
Resulting vertical force (no dead weight)	45,46
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

45.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

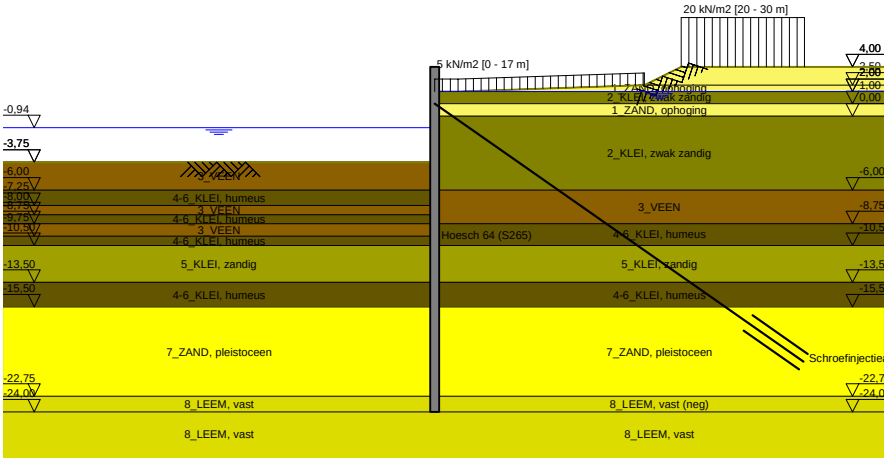
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-0,80
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-41,44
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	116,42	-10,50	5_KLEI, zandig	-59,04
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	220,31	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-202,61
-22,75	8_LEEM, vast	40,85	-22,75	8_LEEM, vast (...	47,69
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

45.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	120,31	Elastic	Right	Anchor

46 Outline Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

Outline - Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

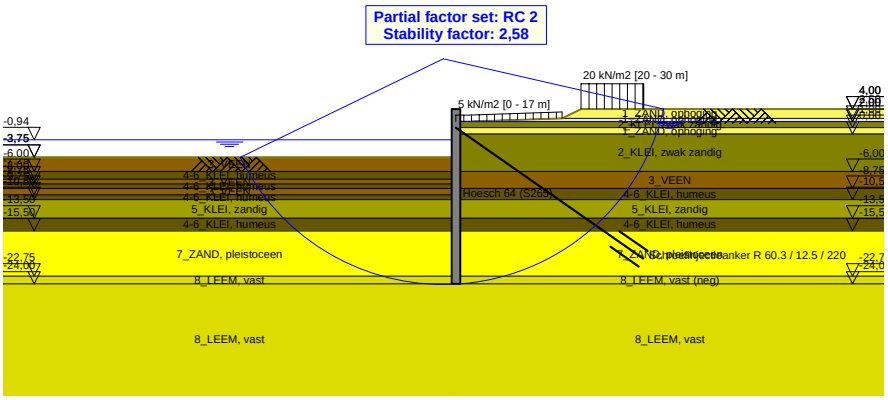


47 Overall Stability Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

Stability factor : 2,58

47.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m



48 Step 6.3 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

48.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

48.2 Input Data Left

48.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

48.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

48.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

48.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

48.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

48.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-4,22	0,0	40,6	0,00	0,81	37,12
2	-4,42	0,0	41,5	0,00	0,81	24,04
3	-4,61	0,0	42,5	0,00	0,81	17,98
4	-4,81	0,0	43,4	0,00	0,81	14,49
5	-5,01	0,0	44,1	0,00	0,81	12,71
6	-5,01	0,0	44,6	0,00	0,81	11,77
7	-5,21	0,0	45,3	0,00	0,81	10,62
8	-5,41	0,0	46,2	0,00	0,81	9,44
9	-5,60	0,0	47,2	0,00	0,81	8,52
10	-5,80	0,0	48,1	0,00	0,81	7,80
11	-6,00	0,0	48,8	0,00	0,81	7,35
12	-6,00	0,0	49,5	0,00	0,81	6,97
13	-6,25	0,0	50,8	0,00	0,81	6,36
14	-6,50	0,0	52,5	0,00	0,81	5,74
15	-6,75	0,0	54,2	0,00	0,81	5,25
16	-7,00	0,0	56,0	0,00	0,81	4,87
17	-7,25	0,0	57,3	0,00	0,81	4,62
18	-7,25	0,0	57,9	0,00	0,81	4,52
19	-7,40	0,0	58,4	0,00	0,81	4,44
20	-7,55	0,0	59,1	0,00	0,81	4,34
21	-7,70	0,0	59,8	0,00	0,81	4,24
22	-7,85	0,0	60,5	0,00	0,81	4,15
23	-8,00	0,0	61,1	0,00	0,81	4,08
24	-8,00	0,0	61,5	0,00	0,81	4,03
25	-8,15	0,0	62,3	0,00	0,81	3,95
26	-8,30	0,0	63,3	0,00	0,81	3,84
27	-8,45	0,0	64,4	0,00	0,81	3,74
28	-8,60	0,0	65,4	0,00	0,81	3,65
29	-8,75	0,0	66,2	0,00	0,81	3,59
30	-8,75	0,0	66,7	0,00	0,81	3,55
31	-8,95	0,0	67,4	0,00	0,81	3,50
32	-9,15	0,0	68,4	0,00	0,81	3,44
33	-9,35	0,0	69,3	0,00	0,81	3,38
34	-9,55	0,0	70,2	0,00	0,81	3,32
35	-9,75	0,0	71,0	0,00	0,81	3,28
36	-9,75	0,0	71,5	0,00	0,81	3,25
37	-9,90	0,0	72,2	0,00	0,81	3,21
38	-10,05	0,0	73,3	0,00	0,81	3,16
39	-10,20	0,0	74,3	0,00	0,81	3,11
40	-10,35	0,0	75,4	0,00	0,81	3,06
41	-10,50	0,0	76,1	0,00	0,81	3,03
42	-10,50	0,0	188,7	0,00	0,59	7,32
43	-10,70	0,0	173,1	0,00	0,59	6,39
44	-10,90	0,0	168,3	0,00	0,59	5,84
45	-11,10	0,0	168,7	0,00	0,59	5,52
46	-11,30	0,0	171,3	0,00	0,59	5,30
47	-11,50	0,0	174,0	0,00	0,59	5,18
48	-11,50	0,0	176,0	0,00	0,59	5,11
49	-11,70	0,0	179,4	0,00	0,59	5,01
50	-11,90	0,0	184,2	0,00	0,59	4,91
51	-12,10	0,0	189,3	0,00	0,59	4,82
52	-12,30	0,0	194,7	0,00	0,59	4,75
53	-12,50	0,0	198,9	0,00	0,59	4,70
54	-12,50	0,0	201,7	0,00	0,59	4,67
55	-12,70	0,0	206,0	0,00	0,59	4,63
56	-12,90	0,0	211,8	0,00	0,59	4,58
57	-13,10	0,0	217,7	0,00	0,59	4,54
58	-13,30	0,0	223,6	0,00	0,59	4,50
59	-13,50	0,0	228,1	0,00	0,59	4,47
60	-13,50	0,0	123,6	0,00	0,81	2,39
61	-13,70	0,0	124,5	0,00	0,81	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-13,90	0,0	125,8	0,00	0,81	2,36
63	-14,10	0,0	127,1	0,00	0,81	2,34
64	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,81	2,32
65	-14,50	0,0	129,3	0,00	0,81	2,31
66	-14,50	0,0	129,9	0,00	0,81	2,30
67	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,81	2,29
68	-14,90	0,0	132,2	0,00	0,81	2,28
69	-15,10	0,0	133,5	0,00	0,81	2,26
70	-15,30	0,0	134,8	0,00	0,81	2,25
71	-15,50	0,0	135,8	0,00	0,81	2,24
72	-15,50	0,0	319,6	0,00	0,51	6,79
73	-15,74	0,0	320,9	0,00	0,51	6,57
74	-15,98	0,0	326,3	0,00	0,51	6,36
75	-16,23	0,0	334,0	0,00	0,51	6,22
76	-16,47	0,0	343,1	0,00	0,51	6,12
77	-16,71	0,0	350,5	0,00	0,51	6,05
78	-16,71	0,0	355,7	0,00	0,51	6,02
79	-16,95	0,0	363,8	0,00	0,51	5,97
80	-17,19	0,0	374,8	0,00	0,51	5,92
81	-17,43	0,0	386,3	0,00	0,51	5,87
82	-17,68	0,0	398,0	0,00	0,51	5,84
83	-17,92	0,0	406,9	0,00	0,51	5,81
84	-17,92	0,0	412,9	0,00	0,51	5,80
85	-18,16	0,0	422,0	0,00	0,51	5,78
86	-18,40	0,0	434,3	0,00	0,51	5,76
87	-18,64	0,0	446,7	0,00	0,51	5,74
88	-18,88	0,0	459,2	0,00	0,51	5,72
89	-19,13	0,0	468,6	0,00	0,51	5,71
90	-19,13	0,0	475,0	0,00	0,51	5,70
91	-19,37	7,0	484,5	0,08	0,51	5,69
92	-19,61	24,6	497,2	0,28	0,51	5,68
93	-19,85	25,3	510,1	0,28	0,51	5,67
94	-20,09	26,0	522,9	0,28	0,51	5,66
95	-20,33	26,5	532,6	0,28	0,51	5,66
96	-20,33	26,9	539,1	0,28	0,51	5,65
97	-20,57	27,4	548,8	0,28	0,51	5,65
98	-20,82	28,1	561,8	0,28	0,51	5,64
99	-21,06	28,8	574,9	0,28	0,51	5,63
100	-21,30	29,5	588,0	0,28	0,51	5,63
101	-21,54	30,0	597,8	0,28	0,51	5,63
102	-21,54	30,3	604,4	0,28	0,51	5,62
103	-21,78	30,8	614,2	0,28	0,51	5,62
104	-22,02	31,5	627,4	0,28	0,51	5,62
105	-22,27	32,2	640,5	0,28	0,51	5,61
106	-22,51	32,9	653,7	0,28	0,51	5,61
107	-22,75	33,4	663,7	0,28	0,51	5,61
108	-22,75	41,5	466,2	0,35	0,58	3,90
109	-23,00	42,2	474,2	0,35	0,58	3,90
110	-23,25	43,1	484,9	0,35	0,58	3,90
111	-23,50	44,1	495,6	0,35	0,58	3,90
112	-23,75	45,1	506,2	0,35	0,58	3,90
113	-24,00	45,8	514,2	0,35	0,58	3,90

48.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	0,00
3_VEEN	78,07
4-6_KLEI, humeus	60,75
3_VEEN	36,58
4-6_KLEI, humeus	39,86
3_VEEN	52,28
4-6_KLEI, humeus	43,02
5_KLEI, zandig	371,91

Name	Force
4-6_KLEI, humeus	125,69
7_ZAND, pleistoceen	596,67
8_LEEM, vast	128,28
8_LEEM, vast	0,00

48.5 Input Data Right

48.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

48.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

48.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

48.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	2,00	4,50	20,30	10,19	10,19
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

48.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	2,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
1_ZAND, ophog...	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	2,00	615,38	615,38
1_ZAND, ophog...	1,00	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

48.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

48.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

48.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,0	0,00	1,10	5,61
2	1,80	0,0	33,9	0,00	1,07	5,28
3	1,70	0,0	35,7	0,00	1,05	5,02
4	1,60	0,0	37,6	0,00	1,03	4,81
5	1,50	0,0	39,0	0,00	1,02	4,67
6	1,50	0,0	39,9	0,00	1,02	4,58
7	1,40	0,0	41,3	0,00	1,00	4,47
8	1,30	0,0	43,1	0,00	0,99	4,34
9	1,20	0,0	45,0	0,00	0,98	4,23
10	1,10	0,0	46,8	0,00	0,97	4,12
11	1,00	0,0	48,2	0,00	0,96	4,06
12	1,00	0,0	64,9	0,00	0,90	5,17
13	0,80	0,0	71,4	0,00	0,87	5,07
14	0,60	1,8	79,8	0,11	0,84	4,95
15	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
16	0,20	6,3	99,2	0,31	0,80	4,91
17	0,00	6,7	106,8	0,31	0,79	4,92
18	0,00	6,2	96,6	0,22	0,84	3,51
19	-0,13	6,6	99,1	0,23	0,83	3,49
20	-0,26	7,1	102,6	0,24	0,83	3,46
21	-0,39	7,6	106,0	0,25	0,83	3,44
22	-0,52	8,1	109,5	0,25	0,82	3,42
23	-0,65	8,5	112,1	0,26	0,82	3,41
24	-0,65	8,6	113,4	0,26	0,82	3,40
25	-0,71	8,8	114,6	0,26	0,82	3,40
26	-0,77	9,0	116,3	0,26	0,82	3,39
27	-0,82	9,3	117,9	0,27	0,82	3,39
28	-0,88	9,5	119,5	0,27	0,82	3,38
29	-0,94	9,7	120,8	0,27	0,82	3,38
30	-0,94	9,8	121,4	0,27	0,82	3,38
31	-0,98	9,9	122,2	0,27	0,82	3,37
32	-1,02	10,1	123,2	0,28	0,82	3,37
33	-1,05	10,2	124,3	0,28	0,82	3,37
34	-1,09	10,4	125,3	0,28	0,81	3,36
35	-1,13	10,5	126,1	0,28	0,81	3,36
36	-1,13	10,6	126,8	0,28	0,81	3,36
37	-1,20	10,8	128,3	0,28	0,81	3,35
38	-1,28	11,1	130,3	0,29	0,81	3,34
39	-1,35	11,4	132,4	0,29	0,81	3,34
40	-1,43	11,7	134,4	0,29	0,81	3,33
41	-1,50	11,9	135,9	0,29	0,81	3,32
42	-1,50	12,1	136,8	0,29	0,81	3,32
43	-1,56	12,2	138,0	0,29	0,81	3,32
44	-1,62	12,5	139,7	0,30	0,81	3,31
45	-1,68	12,7	141,3	0,30	0,81	3,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-1,74	13,0	143,0	0,30	0,80	3,30
47	-1,80	13,1	144,2	0,30	0,80	3,30
48	-1,80	13,4	145,8	0,30	0,80	3,29
49	-2,00	14,0	149,7	0,31	0,80	3,28
50	-2,19	14,8	154,9	0,31	0,80	3,26
51	-2,38	15,5	160,1	0,32	0,80	3,25
52	-2,58	16,3	165,2	0,32	0,79	3,23
53	-2,77	16,9	169,1	0,32	0,79	3,22
54	-2,77	17,3	171,7	0,32	0,79	3,22
55	-2,97	17,9	175,6	0,33	0,79	3,21
56	-3,17	18,7	180,8	0,33	0,78	3,20
57	-3,36	19,5	186,0	0,33	0,78	3,18
58	-3,56	20,3	191,2	0,34	0,78	3,17
59	-3,75	20,9	195,2	0,34	0,78	3,17
60	-3,75	21,1	196,8	0,34	0,78	3,16
61	-3,80	21,3	197,9	0,34	0,78	3,16
62	-3,86	21,5	199,3	0,34	0,78	3,16
63	-3,91	21,7	200,8	0,34	0,78	3,16
64	-3,97	22,0	202,2	0,34	0,77	3,15
65	-4,02	22,1	203,3	0,34	0,77	3,15
66	-4,02	22,4	205,0	0,34	0,77	3,15
67	-4,22	23,0	209,0	0,35	0,77	3,14
68	-4,42	23,8	214,3	0,35	0,77	3,13
69	-4,61	24,6	219,6	0,35	0,77	3,13
70	-4,81	25,4	224,9	0,35	0,77	3,12
71	-5,01	26,0	228,9	0,35	0,76	3,11
72	-5,01	26,4	231,5	0,36	0,76	3,11
73	-5,21	27,0	235,5	0,36	0,76	3,10
74	-5,41	27,9	240,8	0,36	0,76	3,10
75	-5,60	28,7	246,1	0,36	0,76	3,09
76	-5,80	29,5	251,4	0,36	0,75	3,08
77	-6,00	30,1	255,4	0,36	0,75	3,08
78	-6,00	29,2	192,8	0,35	0,89	2,30
79	-6,25	29,7	193,9	0,35	0,89	2,30
80	-6,50	30,4	195,5	0,36	0,89	2,29
81	-6,75	31,0	196,0	0,36	0,89	2,27
82	-7,00	31,7	197,5	0,36	0,89	2,26
83	-7,25	32,2	200,3	0,36	0,89	2,27
84	-7,25	32,4	201,8	0,37	0,89	2,28
85	-7,40	32,7	203,6	0,37	0,89	2,29
86	-7,55	33,1	205,9	0,37	0,89	2,30
87	-7,70	33,5	208,4	0,37	0,88	2,31
88	-7,85	33,9	210,9	0,37	0,88	2,32
89	-8,00	34,2	212,9	0,37	0,88	2,33
90	-8,00	34,4	214,2	0,37	0,88	2,34
91	-8,15	34,7	216,3	0,38	0,88	2,35
92	-8,30	35,0	219,0	0,38	0,88	2,36
93	-8,45	35,4	221,9	0,38	0,88	2,38
94	-8,60	35,8	224,8	0,38	0,88	2,39
95	-8,75	36,1	227,1	0,38	0,88	2,41
96	-8,75	36,4	229,1	0,38	0,88	2,42
97	-8,95	36,9	232,7	0,39	0,88	2,43
98	-9,15	37,7	237,7	0,39	0,88	2,45
99	-9,35	38,4	242,9	0,39	0,87	2,48
100	-9,55	39,1	248,4	0,40	0,87	2,51
101	-9,75	39,7	252,8	0,40	0,87	2,53
102	-9,75	40,0	255,5	0,40	0,87	2,54
103	-9,90	40,4	259,0	0,40	0,87	2,56
104	-10,05	41,0	263,8	0,40	0,87	2,59
105	-10,20	41,5	269,0	0,40	0,87	2,62
106	-10,35	42,1	274,4	0,41	0,87	2,65
107	-10,50	42,5	278,7	0,41	0,87	2,67
108	-10,50	30,5	653,9	0,29	0,67	6,23
109	-10,70	31,0	681,2	0,29	0,67	6,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-10,90	31,7	719,6	0,29	0,66	6,65
111	-11,10	32,4	768,8	0,29	0,66	6,98
112	-11,30	33,1	813,5	0,30	0,66	7,26
113	-11,50	33,6	845,5	0,30	0,66	7,45
114	-11,50	34,0	867,4	0,30	0,66	7,57
115	-11,70	34,5	900,9	0,30	0,66	7,77
116	-11,90	35,2	951,7	0,30	0,66	8,07
117	-12,10	35,9	1016,2	0,30	0,65	8,48
118	-12,30	36,6	1011,3	0,30	0,65	8,31
119	-12,50	37,1	532,5	0,30	0,65	4,32
120	-12,50	37,5	539,6	0,30	0,65	4,35
121	-12,70	38,0	550,3	0,30	0,65	4,38
122	-12,90	38,7	565,0	0,30	0,65	4,43
123	-13,10	39,4	556,1	0,30	0,65	4,30
124	-13,30	40,1	533,7	0,30	0,64	4,06
125	-13,50	40,6	543,1	0,31	0,64	4,09
126	-13,50	61,9	287,6	0,46	0,84	2,15
127	-13,70	62,4	291,2	0,46	0,84	2,17
128	-13,90	63,1	297,5	0,47	0,84	2,19
129	-14,10	63,9	302,2	0,47	0,84	2,21
130	-14,30	64,6	306,3	0,47	0,84	2,22
131	-14,50	65,1	309,5	0,47	0,84	2,23
132	-14,50	65,5	311,5	0,47	0,84	2,24
133	-14,70	66,0	314,5	0,47	0,84	2,25
134	-14,90	66,7	318,6	0,47	0,84	2,26
135	-15,10	67,4	322,7	0,47	0,84	2,27
136	-15,30	68,2	322,2	0,48	0,83	2,25
137	-15,50	68,7	319,9	0,48	0,83	2,22
138	-15,50	41,1	912,7	0,28	0,56	6,29
139	-15,74	41,7	874,6	0,28	0,56	5,94
140	-15,98	42,4	879,8	0,28	0,56	5,88
141	-16,23	43,2	886,7	0,28	0,56	5,82
142	-16,47	43,9	895,1	0,28	0,55	5,78
143	-16,71	47,9	902,5	0,31	0,55	5,75
144	-16,71	54,2	907,6	0,34	0,55	5,74
145	-16,95	54,9	915,7	0,34	0,55	5,72
146	-17,19	55,8	927,4	0,34	0,55	5,70
147	-17,43	56,6	939,7	0,34	0,55	5,69
148	-17,68	57,7	946,8	0,34	0,55	5,64
149	-17,92	57,9	965,8	0,34	0,55	5,69
150	-17,92	58,2	978,8	0,34	0,55	5,72
151	-18,16	58,5	998,3	0,34	0,55	5,77
152	-18,40	59,1	1025,3	0,34	0,54	5,84
153	-18,64	59,5	1065,8	0,33	0,54	5,99
154	-18,88	60,1	1098,3	0,33	0,54	6,08
155	-19,13	61,0	1137,1	0,33	0,54	6,23
156	-19,13	61,5	1171,1	0,33	0,54	6,37
157	-19,37	62,1	1182,3	0,33	0,54	6,37
158	-19,61	63,9	1192,8	0,34	0,54	6,33
159	-19,85	65,7	1203,7	0,34	0,54	6,31
160	-20,09	66,5	1214,9	0,34	0,54	6,28
161	-20,33	67,1	1223,5	0,34	0,54	6,26
162	-20,33	67,4	1229,4	0,34	0,54	6,25
163	-20,57	68,0	1243,4	0,34	0,54	6,26
164	-20,82	68,8	1244,2	0,34	0,53	6,19
165	-21,06	69,6	1238,2	0,34	0,53	6,08
166	-21,30	70,4	1214,8	0,34	0,53	5,89
167	-21,54	71,0	1186,0	0,34	0,53	5,70
168	-21,54	71,4	1193,2	0,34	0,53	5,70
169	-21,78	72,0	1185,7	0,34	0,53	5,61
170	-22,02	72,7	1169,9	0,34	0,53	5,47
171	-22,27	73,5	1204,1	0,34	0,53	5,56
172	-22,51	74,3	1238,4	0,34	0,53	5,66
173	-22,75	74,9	1264,1	0,34	0,53	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
174	-22,75	109,3	537,5	0,49	0,60	2,42
175	-23,00	110,5	552,6	0,49	0,59	2,46
176	-23,25	112,1	584,3	0,49	0,59	2,57
177	-23,50	113,7	640,7	0,49	0,59	2,78
178	-23,75	115,3	654,3	0,49	0,59	2,81
179	-24,00	116,5	657,7	0,50	0,59	2,80

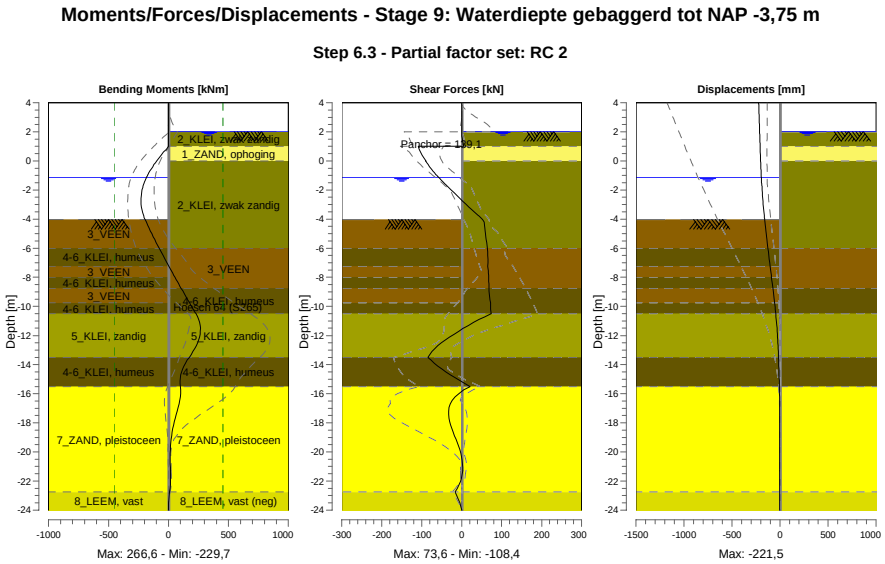
48.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	3,42
2_KLEI, zwak zandig	108,45
3_VEEN	89,79
4-6_KLEI, humeus	68,97
5_KLEI, zandig	161,42
4-6_KLEI, humeus	197,03
7_ZAND, pleistoceen	541,13
8_LEEM, vast (neg)	142,03
8_LEEM, vast	0,00

48.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

48.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

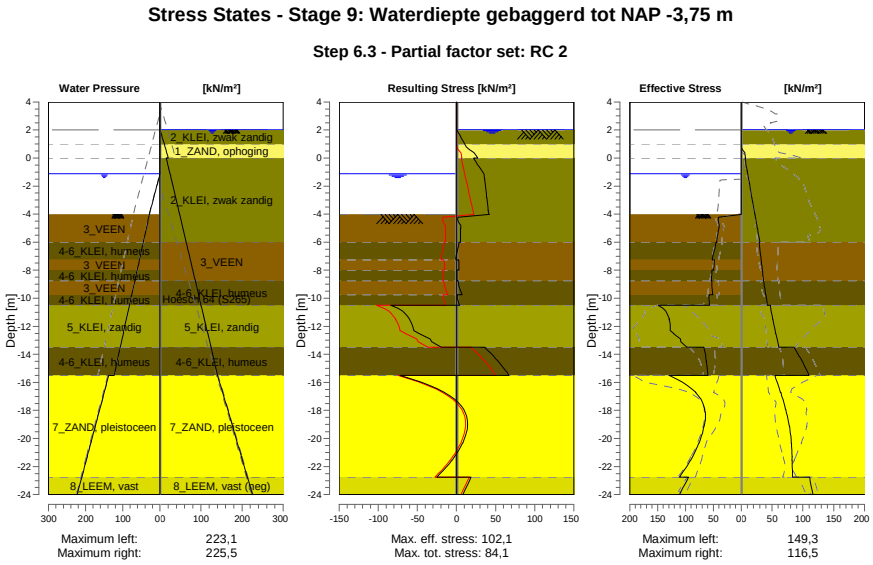


48.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-221,5**
1	3,80	0,00	0,00	-220,4
2	3,80	0,00	0,00	-220,4
2	3,15	0,00	0,00	-217,1
3	3,15	0,00	0,00	-217,1
3	2,50	0,00	0,00	-213,8
4	2,50	0,00	0,00	-213,8
4	2,05	-0,01	0,00	-211,5
5	2,05	-0,01	0,00	-211,5
5	2,00	-0,01	0,01	-211,2
6	2,00	-0,01	0,01	-211,2
6	1,50	0,27	1,51	-208,7
7	1,50	0,27	1,52	-208,7
7	1,00	1,92	5,52	-206,1
8	1,00	1,93	**-108,42**	-206,1
8	0,00	-98,61	-89,50	-200,8
9	0,00	-98,64	-89,88	-200,8
9	-0,65	-151,96	-73,35	-196,8
10	-0,65	-151,96	-73,34	-196,8
10	-0,94	-171,95	-64,32	-194,8
11	-0,94	-171,95	-64,32	-194,8
11	-1,13	-183,56	-57,86	-193,4
12	-1,13	-183,56	-57,86	-193,4
12	-1,50	-202,54	-44,72	-190,4
13	-1,50	-202,54	-44,72	-190,4
13	-1,80	-214,33	-33,85	-187,7
14	-1,80	-214,33	-33,85	-187,7
14	-2,77	-229,65	2,72	-177,2
15	-2,77	-229,65	2,72	-177,2
15	-3,75	-208,34	41,31	-164,2
16	-3,75	-208,34	41,31	-164,2
16	-4,02	-195,70	52,36	-160,1
17	-4,02	-195,69	52,34	-160,1
17	-5,01	-139,09	59,33	-143,8
18	-5,01	-139,10	59,31	-143,8
18	-6,00	-77,88	64,30	-125,9
19	-6,00	-77,88	64,28	-125,9
19	-7,25	3,87	65,51	-102,0
20	-7,25	3,87	65,50	-102,0
20	-8,00	53,86	67,87	-87,5
21	-8,00	53,86	67,87	-87,5
21	-8,75	104,90	68,29	-73,5
22	-8,75	104,91	68,23	-73,5
22	-9,75	174,72	72,24	-56,0
23	-9,75	174,72	72,20	-56,0
23	-10,50	229,26	73,64	-44,2
24	-10,50	229,26	73,64	-44,2
24	-11,50	266,61	4,81	-31,0
25	-11,50	**266,63**	4,71	-31,0
25	-12,50	242,67	-51,09	-21,0
26	-12,50	242,63	-51,29	-21,0
26	-13,50	172,65	-84,28	-13,9
27	-13,50	172,66	-84,30	-13,9
27	-14,50	109,37	-39,39	-8,9
28	-14,50	109,37	-39,38	-8,9
28	-15,50	99,09	21,12	-5,3
29	-15,50	99,09	21,17	-5,3
29	-16,71	87,80	-28,48	-2,7
30	-16,71	87,81	-28,56	-2,7
30	-17,92	49,42	-30,02	-1,5
31	-17,92	49,42	-29,88	-1,5
31	-19,13	22,02	-14,52	-1,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-19,13	22,02	-14,45	-1,3
32	-20,33	13,76	-0,48	-1,4
33	-20,33	13,76	-0,44	-1,4
33	-21,54	15,97	1,39	-1,9
34	-21,54	15,97	1,44	-1,9
34	-22,75	9,08	-16,77	-2,6
35	-22,75	9,08	-16,75	-2,6
35	-24,00	0,00	0,01	-3,5
Max		**266,63**	**-108,42**	**-221,5**
Max, minor nodes incl.		266,63	-108,42	-221,5

48.8.3 Charts of Stresses



48.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		6,75	20,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		6,18	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		8,46	20,74	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
10	-0,65	0,00	0,00	-		8,64	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		9,71	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		9,81	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		10,49	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		10,60	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		11,93	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		12,07	27,60	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		13,14	30,02	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		13,40	30,02	A	
14	-2,77	0,00	16,45	-		16,89	37,88	A	
15	-2,77	0,00	16,45	-		17,29	37,88	A	
15	-3,75	0,00	26,20	-		20,89	45,74	A	
16	-3,75	0,00	26,20	-		21,14	45,74	A	
16	-4,02	0,00	28,90	-		22,13	47,92	A	
17	-4,02	0,01	28,44	P		22,38	47,92	A	
17	-5,01	40,01	36,66	3	91	26,03	55,91	A	
18	-5,01	40,50	36,66	3	91	26,43	55,91	A	
18	-6,00	44,22	44,87	3	91	30,09	63,89	A	
19	-6,00	44,96	44,87	3	91	29,25	63,89	A	
19	-7,25	52,10	55,24	3	91	32,17	73,97	A	
20	-7,25	48,41	55,24	3	84	32,43	73,97	A	
20	-8,00	49,47	61,47	3	81	34,17	80,01	A	
21	-8,00	52,64	61,47	3	86	34,36	80,01	A	
21	-8,75	53,89	67,69	3	81	36,12	86,06	A	
22	-8,75	52,79	67,69	2	79	36,40	86,06	A	
22	-9,75	50,89	75,99	2	72	39,68	94,13	A	
23	-9,75	57,09	75,99	2	80	40,00	94,13	A	
23	-10,50	56,62	82,21	2	74	42,47	100,18	A	
24	-10,50	149,26	82,21	2	79	47,16	100,18	1	
24	-11,50	128,62	90,51	2	74	51,00	108,24	1	
25	-11,50	129,55	90,51	2	74	51,60	108,24	1	
25	-12,50	121,21	98,80	2	61	55,76	116,31	1	
26	-12,50	121,72	98,80	2	60	56,35	116,31	1	
26	-13,50	97,79	107,10	1	43	61,16	124,37	1	
27	-13,50	66,91	107,10	2	54	85,54	124,37	1	
27	-14,50	62,63	115,40	1	48	98,73	132,44	1	
28	-14,50	63,01	115,40	1	48	99,21	132,44	1	
28	-15,50	59,46	123,70	1	44	109,68	140,50	1	
29	-15,50	129,00	138,10	1	40	54,36	140,50	1	
29	-16,71	81,70	150,18	1	23	63,60	152,58	1	
30	-16,71	82,31	150,18	1	23	64,21	152,58	1	
30	-17,92	65,06	162,27	1	16	71,80	164,67	1	
31	-17,92	65,67	162,27	1	16	72,39	164,67	1	
31	-19,13	66,22	174,35	1	14	77,81	176,75	1	
32	-19,13	66,83	174,35	1	14	78,38	176,75	1	
32	-20,33	75,79	186,43	1	14	81,19	188,83	1	
33	-20,33	76,40	186,43	1	14	81,68	188,83	1	
33	-21,54	90,57	198,52	1	15	82,52	200,92	1	
34	-21,54	91,18	198,52	1	15	82,99	200,92	1	
34	-22,75	110,72	210,60	1	17	83,14	213,00	1	
35	-22,75	94,65	210,60	1	20	111,09	213,00	1	
35	-24,00	110,68	223,10	1	22	116,48	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

48.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1533,1	1312,2
Water	2450,1	2785,5
Total	3983,3	4097,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5268,77 kN
Mobilized passive effective resistance	1533,12 kN
Percentage mobilized resistance	29,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100787,06 kNm
Mobilized passive moment	24548,28 kNm
Percentage mobilized moment	24,4 %

48.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-220,20
Vertical force passive	361,66
Vertical anchor force *	-87,76
Resulting vertical force (no dead weight)	53,70
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-220,20
Vertical force passive	361,66
Vertical anchor force	-87,76
Resulting vertical force (no dead weight)	53,70
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

48.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-1,12
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-19,50
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	108,81	-10,50	5_KLEI, zandig	-47,23
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	214,64	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-194,66
-22,75	8_LEEM, vast	38,21	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,31
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

48.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	139,10	Elastic	Right	Anchor

49 Step 6.4 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

49.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

49.2 Input Data Left

49.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

49.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

49.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

49.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

49.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

49.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-4,22	0,0	40,6	0,00	0,81	37,12
2	-4,42	0,0	41,5	0,00	0,81	24,04
3	-4,61	0,0	42,5	0,00	0,81	17,98
4	-4,81	0,0	43,4	0,00	0,81	14,49
5	-5,01	0,0	44,1	0,00	0,81	12,71
6	-5,01	0,0	44,6	0,00	0,81	11,77
7	-5,21	0,0	45,3	0,00	0,81	10,62
8	-5,41	0,0	46,2	0,00	0,81	9,44
9	-5,60	0,0	47,2	0,00	0,81	8,52
10	-5,80	0,0	48,1	0,00	0,81	7,80
11	-6,00	0,0	48,8	0,00	0,81	7,35
12	-6,00	0,0	49,5	0,00	0,81	6,97
13	-6,25	0,0	50,8	0,00	0,81	6,36
14	-6,50	0,0	52,5	0,00	0,81	5,74
15	-6,75	0,0	54,2	0,00	0,81	5,25
16	-7,00	0,0	56,0	0,00	0,81	4,87
17	-7,25	0,0	57,3	0,00	0,81	4,62
18	-7,25	0,0	57,9	0,00	0,81	4,52
19	-7,40	0,0	58,4	0,00	0,81	4,44
20	-7,55	0,0	59,1	0,00	0,81	4,34
21	-7,70	0,0	59,8	0,00	0,81	4,24
22	-7,85	0,0	60,5	0,00	0,81	4,15
23	-8,00	0,0	61,1	0,00	0,81	4,08
24	-8,00	0,0	61,5	0,00	0,81	4,03
25	-8,15	0,0	62,3	0,00	0,81	3,95
26	-8,30	0,0	63,3	0,00	0,81	3,84
27	-8,45	0,0	64,4	0,00	0,81	3,74
28	-8,60	0,0	65,4	0,00	0,81	3,65
29	-8,75	0,0	66,2	0,00	0,81	3,59
30	-8,75	0,0	66,7	0,00	0,81	3,55
31	-8,95	0,0	67,4	0,00	0,81	3,50
32	-9,15	0,0	68,4	0,00	0,81	3,44
33	-9,35	0,0	69,3	0,00	0,81	3,38
34	-9,55	0,0	70,2	0,00	0,81	3,32
35	-9,75	0,0	71,0	0,00	0,81	3,28
36	-9,75	0,0	71,5	0,00	0,81	3,25
37	-9,90	0,0	72,2	0,00	0,81	3,21
38	-10,05	0,0	73,3	0,00	0,81	3,16
39	-10,20	0,0	74,3	0,00	0,81	3,11
40	-10,35	0,0	75,4	0,00	0,81	3,06
41	-10,50	0,0	76,1	0,00	0,81	3,03
42	-10,50	0,0	188,7	0,00	0,59	7,32
43	-10,70	0,0	173,1	0,00	0,59	6,39
44	-10,90	0,0	168,3	0,00	0,59	5,84
45	-11,10	0,0	168,7	0,00	0,59	5,52
46	-11,30	0,0	171,3	0,00	0,59	5,30
47	-11,50	0,0	174,0	0,00	0,59	5,18
48	-11,50	0,0	176,0	0,00	0,59	5,11
49	-11,70	0,0	179,4	0,00	0,59	5,01
50	-11,90	0,0	184,2	0,00	0,59	4,91
51	-12,10	0,0	189,3	0,00	0,59	4,82
52	-12,30	0,0	194,7	0,00	0,59	4,75
53	-12,50	0,0	198,9	0,00	0,59	4,70
54	-12,50	0,0	201,7	0,00	0,59	4,67
55	-12,70	0,0	206,0	0,00	0,59	4,63
56	-12,90	0,0	211,8	0,00	0,59	4,58
57	-13,10	0,0	217,7	0,00	0,59	4,54
58	-13,30	0,0	223,6	0,00	0,59	4,50
59	-13,50	0,0	228,1	0,00	0,59	4,47
60	-13,50	0,0	123,6	0,00	0,81	2,39
61	-13,70	0,0	124,5	0,00	0,81	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-13,90	0,0	125,8	0,00	0,81	2,36
63	-14,10	0,0	127,1	0,00	0,81	2,34
64	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,81	2,32
65	-14,50	0,0	129,3	0,00	0,81	2,31
66	-14,50	0,0	129,9	0,00	0,81	2,30
67	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,81	2,29
68	-14,90	0,0	132,2	0,00	0,81	2,28
69	-15,10	0,0	133,5	0,00	0,81	2,26
70	-15,30	0,0	134,8	0,00	0,81	2,25
71	-15,50	0,0	135,8	0,00	0,81	2,24
72	-15,50	0,0	319,6	0,00	0,51	6,79
73	-15,74	0,0	320,9	0,00	0,51	6,57
74	-15,98	0,0	326,3	0,00	0,51	6,36
75	-16,23	0,0	334,0	0,00	0,51	6,22
76	-16,47	0,0	343,1	0,00	0,51	6,12
77	-16,71	0,0	350,5	0,00	0,51	6,05
78	-16,71	0,0	355,7	0,00	0,51	6,02
79	-16,95	0,0	363,8	0,00	0,51	5,97
80	-17,19	0,0	374,8	0,00	0,51	5,92
81	-17,43	0,0	386,3	0,00	0,51	5,87
82	-17,68	0,0	398,0	0,00	0,51	5,84
83	-17,92	0,0	406,9	0,00	0,51	5,81
84	-17,92	0,0	412,9	0,00	0,51	5,80
85	-18,16	0,0	422,0	0,00	0,51	5,78
86	-18,40	0,0	434,3	0,00	0,51	5,76
87	-18,64	0,0	446,7	0,00	0,51	5,74
88	-18,88	0,0	459,2	0,00	0,51	5,72
89	-19,13	0,0	468,6	0,00	0,51	5,71
90	-19,13	0,0	475,0	0,00	0,51	5,70
91	-19,37	7,0	484,5	0,08	0,51	5,69
92	-19,61	24,6	497,2	0,28	0,51	5,68
93	-19,85	25,3	510,1	0,28	0,51	5,67
94	-20,09	26,0	522,9	0,28	0,51	5,66
95	-20,33	26,5	532,6	0,28	0,51	5,66
96	-20,33	26,9	539,1	0,28	0,51	5,65
97	-20,57	27,4	548,8	0,28	0,51	5,65
98	-20,82	28,1	561,8	0,28	0,51	5,64
99	-21,06	28,8	574,9	0,28	0,51	5,63
100	-21,30	29,5	588,0	0,28	0,51	5,63
101	-21,54	30,0	597,8	0,28	0,51	5,63
102	-21,54	30,3	604,4	0,28	0,51	5,62
103	-21,78	30,8	614,2	0,28	0,51	5,62
104	-22,02	31,5	627,4	0,28	0,51	5,62
105	-22,27	32,2	640,5	0,28	0,51	5,61
106	-22,51	32,9	653,7	0,28	0,51	5,61
107	-22,75	33,4	663,7	0,28	0,51	5,61
108	-22,75	41,5	466,2	0,35	0,58	3,90
109	-23,00	42,2	474,2	0,35	0,58	3,90
110	-23,25	43,1	484,9	0,35	0,58	3,90
111	-23,50	44,1	495,6	0,35	0,58	3,90
112	-23,75	45,1	506,2	0,35	0,58	3,90
113	-24,00	45,8	514,2	0,35	0,58	3,90

49.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	0,00
3_VEEN	79,90
4-6_KLEI, humeus	62,36
3_VEEN	37,13
4-6_KLEI, humeus	40,42
3_VEEN	53,38
4-6_KLEI, humeus	43,50
5_KLEI, zandig	370,55

Name	Force
4-6_KLEI, humeus	124,90
7_ZAND, pleistoceen	596,82
8_LEEM, vast	128,39
8_LEEM, vast	0,00

49.5 Input Data Right

49.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

49.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

49.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

49.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	2,00	4,50	20,30	10,19	10,19
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

49.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
1_ZAND, ophog...	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	1800,00	1800,00
1_ZAND, ophog...	1,00	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

49.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

49.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

49.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,0	0,00	1,10	5,61
2	1,80	0,0	33,9	0,00	1,07	5,28
3	1,70	0,0	35,7	0,00	1,05	5,02
4	1,60	0,0	37,6	0,00	1,03	4,81
5	1,50	0,0	39,0	0,00	1,02	4,67
6	1,50	0,0	39,9	0,00	1,02	4,58
7	1,40	0,0	41,3	0,00	1,00	4,47
8	1,30	0,0	43,1	0,00	0,99	4,34
9	1,20	0,0	45,0	0,00	0,98	4,23
10	1,10	0,0	46,8	0,00	0,97	4,12
11	1,00	0,0	48,2	0,00	0,96	4,06
12	1,00	0,0	64,9	0,00	0,90	5,17
13	0,80	0,0	71,4	0,00	0,87	5,07
14	0,60	1,8	79,8	0,11	0,84	4,95
15	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
16	0,20	6,3	99,2	0,31	0,80	4,91
17	0,00	6,7	106,8	0,31	0,79	4,92
18	0,00	6,2	96,6	0,22	0,84	3,51
19	-0,13	6,6	99,1	0,23	0,83	3,49
20	-0,26	7,1	102,6	0,24	0,83	3,46
21	-0,39	7,6	106,0	0,25	0,83	3,44
22	-0,52	8,1	109,5	0,25	0,82	3,42
23	-0,65	8,5	112,1	0,26	0,82	3,41
24	-0,65	8,6	113,4	0,26	0,82	3,40
25	-0,71	8,8	114,6	0,26	0,82	3,40
26	-0,77	9,0	116,3	0,26	0,82	3,39
27	-0,82	9,3	117,9	0,27	0,82	3,39
28	-0,88	9,5	119,5	0,27	0,82	3,38
29	-0,94	9,7	120,8	0,27	0,82	3,38
30	-0,94	9,8	121,4	0,27	0,82	3,38
31	-0,98	9,9	122,2	0,27	0,82	3,37
32	-1,02	10,1	123,2	0,28	0,82	3,37
33	-1,05	10,2	124,3	0,28	0,82	3,37
34	-1,09	10,4	125,3	0,28	0,81	3,36
35	-1,13	10,5	126,1	0,28	0,81	3,36
36	-1,13	10,6	126,8	0,28	0,81	3,36
37	-1,20	10,8	128,3	0,28	0,81	3,35
38	-1,28	11,1	130,3	0,29	0,81	3,34
39	-1,35	11,4	132,4	0,29	0,81	3,34
40	-1,43	11,7	134,4	0,29	0,81	3,33
41	-1,50	11,9	135,9	0,29	0,81	3,32
42	-1,50	12,1	136,8	0,29	0,81	3,32
43	-1,56	12,2	138,0	0,29	0,81	3,32
44	-1,62	12,5	139,7	0,30	0,81	3,31
45	-1,68	12,7	141,3	0,30	0,81	3,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-1,74	13,0	143,0	0,30	0,80	3,30
47	-1,80	13,1	144,2	0,30	0,80	3,30
48	-1,80	13,4	145,8	0,30	0,80	3,29
49	-2,00	14,0	149,7	0,31	0,80	3,28
50	-2,19	14,8	154,9	0,31	0,80	3,26
51	-2,38	15,5	160,1	0,32	0,80	3,25
52	-2,58	16,3	165,2	0,32	0,79	3,23
53	-2,77	16,9	169,1	0,32	0,79	3,22
54	-2,77	17,3	171,7	0,32	0,79	3,22
55	-2,97	17,9	175,6	0,33	0,79	3,21
56	-3,17	18,7	180,8	0,33	0,78	3,20
57	-3,36	19,5	186,0	0,33	0,78	3,18
58	-3,56	20,3	191,2	0,34	0,78	3,17
59	-3,75	20,9	195,2	0,34	0,78	3,17
60	-3,75	21,1	196,8	0,34	0,78	3,16
61	-3,80	21,3	197,9	0,34	0,78	3,16
62	-3,86	21,5	199,3	0,34	0,78	3,16
63	-3,91	21,7	200,8	0,34	0,78	3,16
64	-3,97	22,0	202,2	0,34	0,77	3,15
65	-4,02	22,1	203,3	0,34	0,77	3,15
66	-4,02	22,4	205,0	0,34	0,77	3,15
67	-4,22	23,0	209,0	0,35	0,77	3,14
68	-4,42	23,8	214,3	0,35	0,77	3,13
69	-4,61	24,6	219,6	0,35	0,77	3,13
70	-4,81	25,4	224,9	0,35	0,77	3,12
71	-5,01	26,0	228,9	0,35	0,76	3,11
72	-5,01	26,4	231,5	0,36	0,76	3,11
73	-5,21	27,0	235,5	0,36	0,76	3,10
74	-5,41	27,9	240,8	0,36	0,76	3,10
75	-5,60	28,7	246,1	0,36	0,76	3,09
76	-5,80	29,5	251,4	0,36	0,75	3,08
77	-6,00	30,1	255,4	0,36	0,75	3,08
78	-6,00	29,2	192,8	0,35	0,89	2,30
79	-6,25	29,7	193,9	0,35	0,89	2,30
80	-6,50	30,4	195,5	0,36	0,89	2,29
81	-6,75	31,0	196,0	0,36	0,89	2,27
82	-7,00	31,7	197,5	0,36	0,89	2,26
83	-7,25	32,2	200,3	0,36	0,89	2,27
84	-7,25	32,4	201,8	0,37	0,89	2,28
85	-7,40	32,7	203,6	0,37	0,89	2,29
86	-7,55	33,1	205,9	0,37	0,89	2,30
87	-7,70	33,5	208,4	0,37	0,88	2,31
88	-7,85	33,9	210,9	0,37	0,88	2,32
89	-8,00	34,2	212,9	0,37	0,88	2,33
90	-8,00	34,4	214,2	0,37	0,88	2,34
91	-8,15	34,7	216,3	0,38	0,88	2,35
92	-8,30	35,0	219,0	0,38	0,88	2,36
93	-8,45	35,4	221,9	0,38	0,88	2,38
94	-8,60	35,8	224,8	0,38	0,88	2,39
95	-8,75	36,1	227,1	0,38	0,88	2,41
96	-8,75	36,4	229,1	0,38	0,88	2,42
97	-8,95	36,9	232,7	0,39	0,88	2,43
98	-9,15	37,7	237,7	0,39	0,88	2,45
99	-9,35	38,4	242,9	0,39	0,87	2,48
100	-9,55	39,1	248,4	0,40	0,87	2,51
101	-9,75	39,7	252,8	0,40	0,87	2,53
102	-9,75	40,0	255,5	0,40	0,87	2,54
103	-9,90	40,4	259,0	0,40	0,87	2,56
104	-10,05	41,0	263,8	0,40	0,87	2,59
105	-10,20	41,5	269,0	0,40	0,87	2,62
106	-10,35	42,1	274,4	0,41	0,87	2,65
107	-10,50	42,5	278,7	0,41	0,87	2,67
108	-10,50	30,5	653,9	0,29	0,67	6,23
109	-10,70	31,0	681,2	0,29	0,67	6,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-10,90	31,7	719,6	0,29	0,66	6,65
111	-11,10	32,4	768,8	0,29	0,66	6,98
112	-11,30	33,1	813,5	0,30	0,66	7,26
113	-11,50	33,6	845,5	0,30	0,66	7,45
114	-11,50	34,0	867,4	0,30	0,66	7,57
115	-11,70	34,5	900,9	0,30	0,66	7,77
116	-11,90	35,2	951,7	0,30	0,66	8,07
117	-12,10	35,9	1016,2	0,30	0,65	8,48
118	-12,30	36,6	1011,3	0,30	0,65	8,31
119	-12,50	37,1	532,5	0,30	0,65	4,32
120	-12,50	37,5	539,6	0,30	0,65	4,35
121	-12,70	38,0	550,3	0,30	0,65	4,38
122	-12,90	38,7	565,0	0,30	0,65	4,43
123	-13,10	39,4	556,1	0,30	0,65	4,30
124	-13,30	40,1	533,7	0,30	0,64	4,06
125	-13,50	40,6	543,1	0,31	0,64	4,09
126	-13,50	61,9	287,6	0,46	0,84	2,15
127	-13,70	62,4	291,2	0,46	0,84	2,17
128	-13,90	63,1	297,5	0,47	0,84	2,19
129	-14,10	63,9	302,2	0,47	0,84	2,21
130	-14,30	64,6	306,3	0,47	0,84	2,22
131	-14,50	65,1	309,5	0,47	0,84	2,23
132	-14,50	65,5	311,5	0,47	0,84	2,24
133	-14,70	66,0	314,5	0,47	0,84	2,25
134	-14,90	66,7	318,6	0,47	0,84	2,26
135	-15,10	67,4	322,7	0,47	0,84	2,27
136	-15,30	68,2	322,2	0,48	0,83	2,25
137	-15,50	68,7	319,9	0,48	0,83	2,22
138	-15,50	41,1	912,7	0,28	0,56	6,29
139	-15,74	41,7	874,6	0,28	0,56	5,94
140	-15,98	42,4	879,8	0,28	0,56	5,88
141	-16,23	43,2	886,7	0,28	0,56	5,82
142	-16,47	43,9	895,1	0,28	0,55	5,78
143	-16,71	47,9	902,5	0,31	0,55	5,75
144	-16,71	54,2	907,6	0,34	0,55	5,74
145	-16,95	54,9	915,7	0,34	0,55	5,72
146	-17,19	55,8	927,4	0,34	0,55	5,70
147	-17,43	56,6	939,7	0,34	0,55	5,69
148	-17,68	57,7	946,8	0,34	0,55	5,64
149	-17,92	57,9	965,8	0,34	0,55	5,69
150	-17,92	58,2	978,8	0,34	0,55	5,72
151	-18,16	58,5	998,3	0,34	0,55	5,77
152	-18,40	59,1	1025,3	0,34	0,54	5,84
153	-18,64	59,5	1065,8	0,33	0,54	5,99
154	-18,88	60,1	1098,3	0,33	0,54	6,08
155	-19,13	61,0	1137,1	0,33	0,54	6,23
156	-19,13	61,5	1171,1	0,33	0,54	6,37
157	-19,37	62,1	1182,3	0,33	0,54	6,37
158	-19,61	63,9	1192,8	0,34	0,54	6,33
159	-19,85	65,7	1203,7	0,34	0,54	6,31
160	-20,09	66,5	1214,9	0,34	0,54	6,28
161	-20,33	67,1	1223,5	0,34	0,54	6,26
162	-20,33	67,4	1229,4	0,34	0,54	6,25
163	-20,57	68,0	1243,4	0,34	0,54	6,26
164	-20,82	68,8	1244,2	0,34	0,53	6,19
165	-21,06	69,6	1238,2	0,34	0,53	6,08
166	-21,30	70,4	1214,8	0,34	0,53	5,89
167	-21,54	71,0	1186,0	0,34	0,53	5,70
168	-21,54	71,4	1193,2	0,34	0,53	5,70
169	-21,78	72,0	1185,7	0,34	0,53	5,61
170	-22,02	72,7	1169,9	0,34	0,53	5,47
171	-22,27	73,5	1204,1	0,34	0,53	5,56
172	-22,51	74,3	1238,4	0,34	0,53	5,66
173	-22,75	74,9	1264,1	0,34	0,53	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
174	-22,75	109,3	537,5	0,49	0,60	2,42
175	-23,00	110,5	552,6	0,49	0,59	2,46
176	-23,25	112,1	584,3	0,49	0,59	2,57
177	-23,50	113,7	640,7	0,49	0,59	2,78
178	-23,75	115,3	654,3	0,49	0,59	2,81
179	-24,00	116,5	657,7	0,50	0,59	2,80

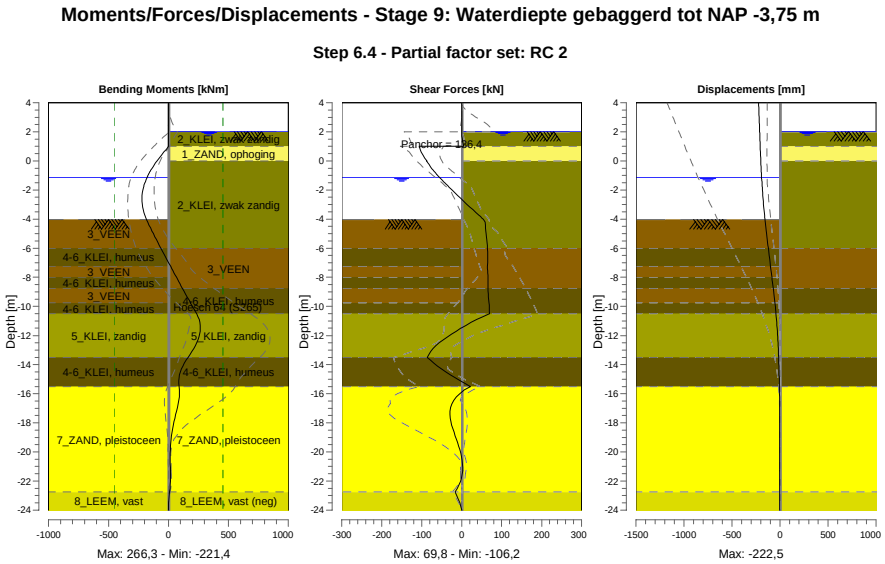
49.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	3,42
2_KLEI, zwak zandig	108,45
3_VEEN	89,79
4-6_KLEI, humeus	68,97
5_KLEI, zandig	162,45
4-6_KLEI, humeus	198,24
7_ZAND, pleistoceen	540,98
8_LEEM, vast (neg)	141,95
8_LEEM, vast	0,00

49.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

49.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

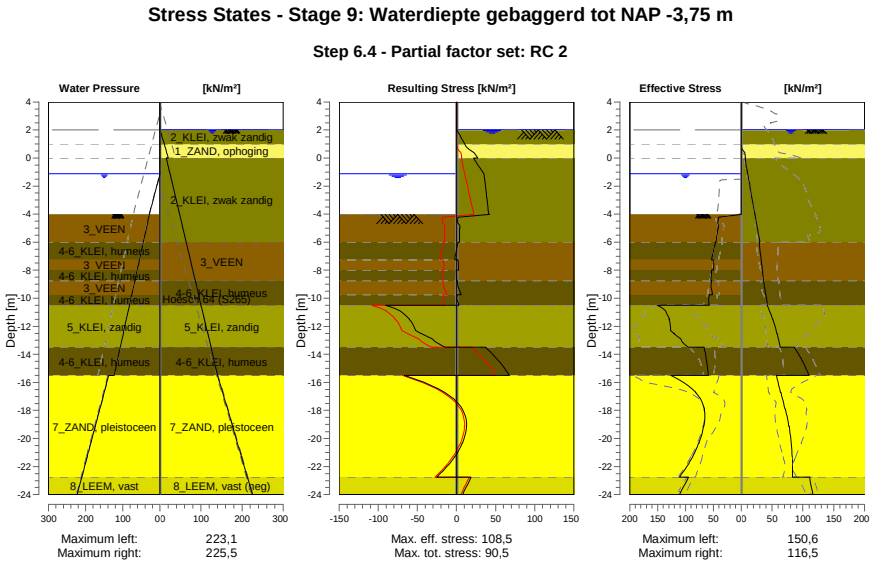


49.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-222,5**
1	3,80	0,00	0,00	-221,3
2	3,80	0,00	0,00	-221,3
2	3,15	0,00	0,00	-217,6
3	3,15	0,00	0,00	-217,6
3	2,50	0,00	0,00	-213,8
4	2,50	0,00	0,00	-213,8
4	2,05	-0,01	0,00	-211,2
5	2,05	-0,01	0,00	-211,2
5	2,00	-0,01	0,01	-210,9
6	2,00	-0,01	0,01	-210,9
6	1,50	0,27	1,51	-208,0
7	1,50	0,27	1,52	-208,0
7	1,00	1,92	5,52	-205,1
8	1,00	1,93	**-106,18**	-205,1
8	0,00	-96,38	-87,26	-199,1
9	0,00	-96,41	-87,65	-199,1
9	-0,65	-148,27	-71,11	-194,7
10	-0,65	-148,27	-71,10	-194,7
10	-0,94	-167,60	-62,08	-192,4
11	-0,94	-167,60	-62,08	-192,4
11	-1,13	-178,79	-55,62	-190,9
12	-1,13	-178,79	-55,62	-190,9
12	-1,50	-196,95	-42,48	-187,7
13	-1,50	-196,95	-42,48	-187,7
13	-1,80	-208,07	-31,62	-184,8
14	-1,80	-208,07	-31,61	-184,8
14	-2,77	-221,20	4,96	-173,8
15	-2,77	-221,20	4,96	-173,8
15	-3,75	-197,71	43,55	-160,3
16	-3,75	-197,71	43,55	-160,3
16	-4,02	-184,46	54,59	-156,2
17	-4,02	-184,46	54,58	-156,2
17	-5,01	-125,81	60,92	-139,6
18	-5,01	-125,81	60,90	-139,6
18	-6,00	-63,63	64,70	-121,6
19	-6,00	-63,62	64,68	-121,6
19	-7,25	17,58	64,30	-97,8
20	-7,25	17,58	64,29	-97,8
20	-8,00	66,45	66,11	-83,5
21	-8,00	66,45	66,12	-83,5
21	-8,75	115,96	65,97	-69,8
22	-8,75	115,97	65,91	-69,8
22	-9,75	182,88	68,82	-52,7
23	-9,75	182,87	68,77	-52,7
23	-10,50	234,68	69,74	-41,4
24	-10,50	234,68	69,75	-41,4
24	-11,50	266,30	-1,82	-28,8
25	-11,50	**266,32**	-1,91	-28,8
25	-12,50	236,24	-56,26	-19,4
26	-12,50	236,21	-56,45	-19,4
26	-13,50	162,68	-85,77	-12,8
27	-13,50	162,68	-85,78	-12,8
27	-14,50	98,45	-39,76	-8,3
28	-14,50	98,45	-39,74	-8,3
28	-15,50	88,31	21,65	-5,0
29	-15,50	88,30	21,68	-5,0
29	-16,71	80,26	-24,68	-2,5
30	-16,71	80,27	-24,77	-2,5
30	-17,92	46,14	-27,13	-1,4
31	-17,92	46,14	-27,00	-1,4
31	-19,13	21,14	-13,39	-1,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-19,13	21,14	-13,33	-1,2
32	-20,33	13,50	-0,40	-1,3
33	-20,33	13,50	-0,36	-1,3
33	-21,54	15,67	1,37	-1,7
34	-21,54	15,67	1,42	-1,7
34	-22,75	8,91	-16,57	-2,4
35	-22,75	8,92	-16,55	-2,4
35	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**266,32**	**-106,18**	**-222,5**
Max, minor nodes incl.		266,32	-106,18	-222,5

49.8.3 Charts of Stresses



49.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		6,75	20,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		6,18	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		8,46	20,74	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
10	-0,65	0,00	0,00	-		8,64	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		9,71	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		9,81	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		10,49	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		10,60	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		11,93	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		12,07	27,60	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		13,14	30,02	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		13,40	30,02	A	
14	-2,77	0,00	16,45	-		16,89	37,88	A	
15	-2,77	0,00	16,45	-		17,29	37,88	A	
15	-3,75	0,00	26,20	-		20,89	45,74	A	
16	-3,75	0,00	26,20	-		21,14	45,74	A	
16	-4,02	0,00	28,90	-		22,13	47,92	A	
17	-4,02	0,01	28,44	P		22,38	47,92	A	
17	-5,01	41,29	36,66	3	94	26,03	55,91	A	
18	-5,01	41,78	36,66	3	94	26,43	55,91	A	
18	-6,00	45,32	44,87	3	93	30,09	63,89	A	
19	-6,00	46,43	44,87	3	94	29,25	63,89	A	
19	-7,25	53,20	55,24	3	93	32,17	73,97	A	
20	-7,25	49,24	55,24	3	85	32,43	73,97	A	
20	-8,00	50,12	61,47	3	82	34,17	80,01	A	
21	-8,00	53,50	61,47	3	87	34,36	80,01	A	
21	-8,75	54,53	67,69	3	82	36,12	86,06	A	
22	-8,75	53,66	67,69	3	80	36,40	86,06	A	
22	-9,75	51,74	75,99	2	73	39,68	94,13	A	
23	-9,75	57,48	75,99	3	80	40,00	94,13	A	
23	-10,50	57,16	82,21	2	75	42,47	100,18	A	
24	-10,50	150,63	82,21	2	80	42,15	100,18	1	
24	-11,50	128,66	90,51	2	74	50,87	108,24	1	
25	-11,50	129,58	90,51	2	74	51,47	108,24	1	
25	-12,50	120,67	98,80	2	61	57,77	116,31	1	
26	-12,50	121,18	98,80	2	60	58,36	116,31	1	
26	-13,50	95,56	107,10	1	42	63,39	124,37	1	
27	-13,50	66,67	107,10	2	54	86,43	124,37	1	
27	-14,50	62,02	115,40	1	48	99,35	132,44	1	
28	-14,50	62,40	115,40	1	48	99,82	132,44	1	
28	-15,50	59,17	123,70	1	44	109,96	140,50	1	
29	-15,50	126,18	138,10	1	39	57,18	140,50	1	
29	-16,71	81,50	150,18	1	23	63,79	152,58	1	
30	-16,71	82,11	150,18	1	23	64,41	152,58	1	
30	-17,92	65,78	162,27	1	16	71,08	164,67	1	
31	-17,92	66,39	162,27	1	16	71,67	164,67	1	
31	-19,13	66,86	174,35	1	14	77,17	176,75	1	
32	-19,13	67,47	174,35	1	14	77,75	176,75	1	
32	-20,33	76,01	186,43	1	14	80,97	188,83	1	
33	-20,33	76,62	186,43	1	14	81,46	188,83	1	
33	-21,54	90,48	198,52	1	15	82,61	200,92	1	
34	-21,54	91,09	198,52	1	15	83,08	200,92	1	
34	-22,75	110,71	210,60	1	17	83,14	213,00	1	
35	-22,75	94,65	210,60	1	20	111,09	213,00	1	
35	-24,00	110,87	223,10	1	22	116,48	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

49.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1537,4	1314,2
Water	2450,1	2785,5
Total	3987,5	4099,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5268,77 kN
Mobilized passive effective resistance	1537,36 kN
Percentage mobilized resistance	29,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100787,06 kNm
Mobilized passive moment	24576,05 kNm
Percentage mobilized moment	24,4 %

49.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-220,47
Vertical force passive	361,35
Vertical anchor force *	-86,04
Resulting vertical force (no dead weight)	54,84
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-220,47
Vertical force passive	361,35
Vertical anchor force	-86,04
Resulting vertical force (no dead weight)	54,84
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

49.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-1,12
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-19,50
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	108,41	-10,50	5_KLEI, zandig	-47,53
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	214,69	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-194,60
-22,75	8_LEEM, vast	38,25	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,29
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

49.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	136,37	Elastic	Right	Anchor

50 Step 6.5 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

50.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

50.2 Input Data Left

50.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

50.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

50.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,75

50.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

50.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

50.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,98	0,0	45,4	0,00	0,79	63,00
2	-4,20	0,0	46,5	0,00	0,79	32,27
3	-4,42	0,0	47,6	0,00	0,79	22,03
4	-4,65	0,0	48,7	0,00	0,79	16,91
5	-4,88	0,0	49,6	0,00	0,79	14,48
6	-4,88	0,0	50,1	0,00	0,79	13,25
7	-5,10	0,0	51,0	0,00	0,79	11,79
8	-5,33	0,0	52,1	0,00	0,79	10,33
9	-5,55	0,0	53,2	0,00	0,79	9,23
10	-5,78	0,0	54,3	0,00	0,79	8,38
11	-6,00	0,0	55,1	0,00	0,79	7,85
12	-6,00	0,0	55,9	0,00	0,79	7,45
13	-6,25	0,0	57,2	0,00	0,79	6,83
14	-6,50	0,0	59,1	0,00	0,79	6,18
15	-6,75	0,0	60,9	0,00	0,79	5,67
16	-7,00	0,0	62,7	0,00	0,79	5,26
17	-7,25	0,0	64,1	0,00	0,79	5,01
18	-7,25	0,0	64,7	0,00	0,79	4,90
19	-7,40	0,0	65,3	0,00	0,79	4,81
20	-7,55	0,0	66,0	0,00	0,79	4,70
21	-7,70	0,0	66,7	0,00	0,79	4,60
22	-7,85	0,0	67,5	0,00	0,79	4,50
23	-8,00	0,0	68,0	0,00	0,79	4,43
24	-8,00	0,0	68,5	0,00	0,79	4,37
25	-8,15	0,0	69,3	0,00	0,79	4,28
26	-8,30	0,0	70,4	0,00	0,79	4,17
27	-8,45	0,0	71,5	0,00	0,79	4,06
28	-8,60	0,0	72,6	0,00	0,79	3,97
29	-8,75	0,0	73,4	0,00	0,79	3,90
30	-8,75	0,0	73,9	0,00	0,79	3,86
31	-8,95	0,0	74,7	0,00	0,79	3,80
32	-9,15	0,0	75,7	0,00	0,79	3,73
33	-9,35	0,0	76,7	0,00	0,79	3,66
34	-9,55	0,0	77,6	0,00	0,79	3,60
35	-9,75	0,0	78,4	0,00	0,79	3,55
36	-9,75	0,0	78,9	0,00	0,79	3,52
37	-9,90	0,0	79,7	0,00	0,79	3,48
38	-10,05	0,0	80,8	0,00	0,79	3,42
39	-10,20	0,0	81,9	0,00	0,79	3,37
40	-10,35	0,0	83,0	0,00	0,79	3,32
41	-10,50	0,0	83,8	0,00	0,79	3,28
42	-10,50	0,0	273,4	0,00	0,55	10,45
43	-10,70	0,0	228,5	0,00	0,55	8,31
44	-10,90	0,0	215,3	0,00	0,55	7,37
45	-11,10	0,0	213,0	0,00	0,55	6,88
46	-11,30	0,0	214,6	0,00	0,55	6,56
47	-11,50	0,0	217,0	0,00	0,55	6,38
48	-11,50	0,0	219,1	0,00	0,55	6,28
49	-11,70	0,0	222,6	0,00	0,55	6,15
50	-11,90	0,0	227,9	0,00	0,55	6,01
51	-12,10	0,0	233,7	0,00	0,55	5,89
52	-12,30	0,0	239,9	0,00	0,55	5,79
53	-12,50	0,0	244,7	0,00	0,55	5,73
54	-12,50	0,0	247,9	0,00	0,55	5,69
55	-12,70	0,0	252,9	0,00	0,55	5,63
56	-12,90	0,0	259,7	0,00	0,55	5,57
57	-13,10	0,0	266,7	0,00	0,55	5,51
58	-13,30	0,0	273,7	0,00	0,55	5,46
59	-13,50	0,0	279,1	0,00	0,55	5,43
60	-13,50	0,0	137,3	0,00	0,79	2,64
61	-13,70	0,0	138,2	0,00	0,79	2,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-13,90	0,0	139,6	0,00	0,79	2,60
63	-14,10	0,0	140,9	0,00	0,79	2,58
64	-14,30	0,0	142,2	0,00	0,79	2,56
65	-14,50	0,0	143,2	0,00	0,79	2,54
66	-14,50	0,0	143,9	0,00	0,79	2,53
67	-14,70	0,0	144,9	0,00	0,79	2,52
68	-14,90	0,0	146,2	0,00	0,79	2,50
69	-15,10	0,0	147,5	0,00	0,79	2,48
70	-15,30	0,0	148,9	0,00	0,79	2,47
71	-15,50	0,0	149,9	0,00	0,79	2,46
72	-15,50	0,0	307,5	0,00	0,46	6,48
73	-15,74	0,0	315,6	0,00	0,46	6,41
74	-15,98	0,0	326,9	0,00	0,46	6,33
75	-16,23	0,0	338,7	0,00	0,46	6,26
76	-16,47	0,0	350,8	0,00	0,46	6,21
77	-16,71	0,0	360,0	0,00	0,46	6,17
78	-16,71	0,0	366,3	0,00	0,46	6,15
79	-16,95	0,0	375,7	0,00	0,46	6,12
80	-17,19	0,0	388,5	0,00	0,46	6,09
81	-17,43	0,0	401,4	0,00	0,46	6,06
82	-17,68	0,0	414,4	0,00	0,46	6,04
83	-17,92	0,0	424,2	0,00	0,46	6,02
84	-17,92	0,0	430,8	0,00	0,46	6,01
85	-18,16	0,0	440,7	0,00	0,46	6,00
86	-18,40	0,0	454,0	0,00	0,46	5,99
87	-18,64	0,0	467,4	0,00	0,46	5,97
88	-18,88	0,0	480,8	0,00	0,46	5,96
89	-19,13	0,0	490,9	0,00	0,46	5,95
90	-19,13	0,0	497,7	0,00	0,46	5,95
91	-19,37	0,0	507,9	0,00	0,46	5,94
92	-19,61	0,0	521,4	0,00	0,46	5,93
93	-19,85	0,0	535,1	0,00	0,46	5,92
94	-20,09	0,0	548,7	0,00	0,46	5,92
95	-20,33	0,0	559,0	0,00	0,46	5,91
96	-20,33	0,0	565,9	0,00	0,46	5,91
97	-20,57	0,0	576,2	0,00	0,46	5,90
98	-20,82	0,0	589,9	0,00	0,46	5,90
99	-21,06	0,0	603,7	0,00	0,46	5,89
100	-21,30	15,3	617,5	0,15	0,46	5,89
101	-21,54	26,4	627,9	0,25	0,46	5,89
102	-21,54	26,7	634,8	0,25	0,46	5,88
103	-21,78	27,2	645,2	0,25	0,46	5,88
104	-22,02	27,8	659,1	0,25	0,46	5,88
105	-22,27	28,4	672,9	0,25	0,46	5,88
106	-22,51	29,0	686,8	0,25	0,46	5,87
107	-22,75	29,5	697,3	0,25	0,46	5,87
108	-22,75	37,3	563,5	0,31	0,54	4,69
109	-23,00	38,0	573,2	0,31	0,54	4,69
110	-23,25	38,8	586,1	0,31	0,54	4,69
111	-23,50	39,7	599,0	0,31	0,54	4,69
112	-23,75	40,5	611,9	0,31	0,54	4,69
113	-24,00	41,2	621,5	0,31	0,54	4,69

50.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	0,00
3_VEEN	90,00
4-6_KLEI, humeus	60,25
3_VEEN	36,31
4-6_KLEI, humeus	39,54
3_VEEN	50,27
4-6_KLEI, humeus	41,34
5_KLEI, zandig	358,71

Name	Force
4-6_KLEI, humeus	122,26
7_ZAND, pleistoceen	553,40
8_LEEM, vast	123,22
8_LEEM, vast	0,00

50.5 Input Data Right

50.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

50.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

50.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

50.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

50.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1_ZAND, ophog...	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	800,00	800,00
1_ZAND, ophog...	1,00	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

50.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

50.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

50.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,10	6,58
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,07	6,19
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,04	5,87
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,03	5,61
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,01	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,01	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,00	5,21
8	1,30	0,0	50,1	0,00	0,98	5,05
9	1,20	0,0	52,2	0,00	0,97	4,91
10	1,10	0,0	54,3	0,00	0,96	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	0,95	4,70
12	1,00	0,0	86,1	0,00	0,89	6,84
13	0,80	0,0	91,6	0,00	0,85	6,49
14	0,60	0,0	102,1	0,00	0,82	6,33
15	0,40	2,4	113,9	0,13	0,80	6,27
16	0,20	5,6	126,3	0,28	0,78	6,25
17	0,00	6,0	136,2	0,28	0,77	6,26
18	0,00	4,8	115,2	0,18	0,81	4,18
19	-0,13	5,2	118,2	0,18	0,81	4,15
20	-0,26	5,7	122,4	0,19	0,81	4,13
21	-0,39	6,1	126,6	0,20	0,80	4,10
22	-0,52	6,6	130,8	0,21	0,80	4,08
23	-0,65	6,9	134,0	0,21	0,80	4,07
24	-0,65	7,1	135,6	0,21	0,80	4,06
25	-0,71	7,2	137,0	0,21	0,80	4,05
26	-0,77	7,4	138,9	0,22	0,80	4,05
27	-0,82	7,7	140,8	0,22	0,79	4,04
28	-0,88	7,9	142,7	0,22	0,79	4,03
29	-0,94	8,0	144,0	0,22	0,79	4,02
30	-0,94	8,2	145,2	0,23	0,79	4,01
31	-1,05	8,5	147,7	0,23	0,79	3,99
32	-1,16	8,9	151,1	0,24	0,79	3,97
33	-1,28	9,4	154,4	0,24	0,79	3,95
34	-1,39	9,8	157,7	0,24	0,78	3,93
35	-1,50	10,1	160,3	0,25	0,78	3,92
36	-1,50	10,3	161,6	0,25	0,78	3,91
37	-1,56	10,4	162,9	0,25	0,78	3,90
38	-1,62	10,6	164,7	0,25	0,78	3,90
39	-1,68	10,9	166,5	0,25	0,78	3,89
40	-1,74	11,1	168,3	0,26	0,78	3,88
41	-1,80	11,3	169,7	0,26	0,78	3,87
42	-1,80	11,5	171,6	0,26	0,78	3,86
43	-2,00	12,0	176,0	0,26	0,77	3,84
44	-2,19	12,8	181,9	0,27	0,77	3,82
45	-2,38	13,5	187,8	0,27	0,77	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-2,58	14,2	193,7	0,28	0,76	3,78
47	-2,77	14,7	198,2	0,28	0,76	3,77
48	-2,77	15,1	201,1	0,28	0,76	3,76
49	-2,97	15,6	205,6	0,28	0,76	3,74
50	-3,17	16,4	211,5	0,29	0,76	3,73
51	-3,36	17,1	217,5	0,29	0,75	3,71
52	-3,56	17,8	223,4	0,29	0,75	3,70
53	-3,75	18,4	227,9	0,30	0,75	3,69
54	-3,75	18,8	231,1	0,30	0,75	3,68
55	-3,98	19,4	236,3	0,30	0,74	3,67
56	-4,20	20,2	243,2	0,30	0,74	3,66
57	-4,42	21,1	250,1	0,31	0,74	3,64
58	-4,65	21,9	256,9	0,31	0,74	3,63
59	-4,88	22,5	262,1	0,31	0,73	3,62
60	-4,88	23,0	265,6	0,31	0,73	3,62
61	-5,10	23,6	270,7	0,31	0,73	3,61
62	-5,33	24,4	277,6	0,32	0,73	3,60
63	-5,55	25,3	284,6	0,32	0,73	3,59
64	-5,78	26,1	291,5	0,32	0,72	3,58
65	-6,00	26,7	297,6	0,32	0,72	3,58
66	-6,00	24,5	219,6	0,29	0,87	2,62
67	-6,25	24,9	223,6	0,29	0,87	2,64
68	-6,50	25,6	229,3	0,30	0,87	2,68
69	-6,75	26,2	235,5	0,30	0,87	2,72
70	-7,00	26,8	242,2	0,31	0,87	2,76
71	-7,25	27,3	247,6	0,31	0,87	2,80
72	-7,25	27,5	250,5	0,31	0,87	2,82
73	-7,40	27,8	253,9	0,31	0,87	2,84
74	-7,55	28,2	258,8	0,31	0,87	2,88
75	-7,70	28,5	264,0	0,32	0,87	2,92
76	-7,85	28,9	269,5	0,32	0,86	2,96
77	-8,00	29,2	273,9	0,32	0,86	2,99
78	-8,00	29,4	276,9	0,32	0,86	3,01
79	-8,15	29,7	281,7	0,32	0,86	3,05
80	-8,30	30,0	288,6	0,32	0,86	3,10
81	-8,45	30,4	296,0	0,32	0,86	3,16
82	-8,60	30,8	304,0	0,33	0,86	3,23
83	-8,75	31,1	310,5	0,33	0,86	3,28
84	-8,75	31,3	316,0	0,33	0,86	3,32
85	-8,95	31,9	326,3	0,33	0,86	3,40
86	-9,15	32,6	341,5	0,34	0,86	3,52
87	-9,35	33,3	359,0	0,34	0,85	3,66
88	-9,55	34,0	379,3	0,34	0,85	3,82
89	-9,75	34,5	396,5	0,34	0,85	3,96
90	-9,75	34,8	407,7	0,35	0,85	4,05
91	-9,90	35,2	423,3	0,35	0,85	4,18
92	-10,05	35,7	446,7	0,35	0,85	4,37
93	-10,20	36,3	472,8	0,35	0,85	4,59
94	-10,35	36,8	512,7	0,35	0,85	4,94
95	-10,50	37,2	548,1	0,36	0,85	5,25
96	-10,50	26,5	1209,4	0,25	0,63	11,50
97	-10,70	27,0	1286,3	0,25	0,63	12,06
98	-10,90	27,6	1409,0	0,25	0,63	12,98
99	-11,10	28,2	1189,6	0,26	0,63	10,77
100	-11,30	28,8	586,4	0,26	0,63	5,22
101	-11,50	29,3	599,7	0,26	0,62	5,27
102	-11,50	29,6	608,9	0,26	0,62	5,30
103	-11,70	30,1	623,3	0,26	0,62	5,36
104	-11,90	30,7	630,0	0,26	0,62	5,33
105	-12,10	31,4	579,9	0,26	0,62	4,83
106	-12,30	32,0	595,2	0,26	0,62	4,88
107	-12,50	32,5	608,4	0,26	0,61	4,93
108	-12,50	32,8	617,4	0,26	0,61	4,96
109	-12,70	33,3	631,0	0,26	0,61	5,01

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-12,90	33,9	649,8	0,27	0,61	5,08
111	-13,10	34,5	669,1	0,27	0,61	5,16
112	-13,30	35,1	689,2	0,27	0,61	5,23
113	-13,50	35,6	704,7	0,27	0,61	5,29
114	-13,50	55,6	350,1	0,42	0,82	2,61
115	-13,70	56,1	354,4	0,42	0,82	2,63
116	-13,90	56,8	354,9	0,42	0,82	2,61
117	-14,10	57,5	351,3	0,42	0,82	2,56
118	-14,30	58,1	347,7	0,42	0,82	2,52
119	-14,50	58,6	344,8	0,42	0,82	2,48
120	-14,50	59,0	342,5	0,42	0,82	2,45
121	-14,70	59,5	323,3	0,42	0,82	2,30
122	-14,90	60,2	313,1	0,43	0,82	2,21
123	-15,10	60,8	314,4	0,43	0,81	2,20
124	-15,30	61,5	315,7	0,43	0,81	2,20
125	-15,50	62,0	316,7	0,43	0,81	2,19
126	-15,50	36,1	864,6	0,25	0,52	5,94
127	-15,74	36,6	873,4	0,25	0,52	5,92
128	-15,98	37,2	885,4	0,25	0,52	5,90
129	-16,23	37,9	897,7	0,25	0,52	5,88
130	-16,47	38,6	911,1	0,25	0,52	5,87
131	-16,71	39,1	921,7	0,25	0,51	5,87
132	-16,71	39,4	928,9	0,25	0,51	5,86
133	-16,95	40,0	939,7	0,25	0,51	5,86
134	-17,19	40,6	954,3	0,25	0,51	5,86
135	-17,43	41,3	962,3	0,25	0,51	5,81
136	-17,68	42,0	987,5	0,25	0,51	5,88
137	-17,92	42,5	1009,6	0,25	0,51	5,94
138	-17,92	42,9	1024,4	0,25	0,51	5,98
139	-18,16	43,4	1046,6	0,25	0,51	6,04
140	-18,40	44,0	1086,6	0,25	0,51	6,18
141	-18,64	47,9	1128,1	0,27	0,50	6,32
142	-18,88	54,2	1162,5	0,30	0,50	6,42
143	-19,13	54,8	1213,8	0,30	0,50	6,64
144	-19,13	55,2	1247,4	0,30	0,50	6,77
145	-19,37	55,7	1257,9	0,30	0,50	6,76
146	-19,61	56,6	1269,2	0,30	0,50	6,73
147	-19,85	57,1	1280,8	0,30	0,50	6,70
148	-20,09	57,4	1292,8	0,30	0,50	6,67
149	-20,33	57,7	1301,9	0,29	0,50	6,65
150	-20,33	58,0	1308,1	0,29	0,50	6,64
151	-20,57	58,2	1323,9	0,29	0,50	6,66
152	-20,82	58,6	1324,2	0,29	0,50	6,57
153	-21,06	59,2	1312,8	0,29	0,49	6,44
154	-21,30	60,2	1277,1	0,29	0,49	6,18
155	-21,54	60,8	1238,7	0,29	0,49	5,94
156	-21,54	61,2	1246,4	0,29	0,49	5,94
157	-21,78	63,4	1226,1	0,30	0,49	5,79
158	-22,02	64,2	1215,2	0,30	0,49	5,67
159	-22,27	64,9	1250,3	0,30	0,49	5,77
160	-22,51	65,6	1285,4	0,30	0,49	5,86
161	-22,75	66,1	1311,7	0,30	0,49	5,93
162	-22,75	99,3	553,9	0,45	0,56	2,49
163	-23,00	100,4	569,6	0,45	0,56	2,53
164	-23,25	101,9	610,2	0,45	0,56	2,68
165	-23,50	103,4	664,3	0,45	0,56	2,88
166	-23,75	104,9	671,4	0,45	0,56	2,88
167	-24,00	106,0	674,4	0,45	0,55	2,86

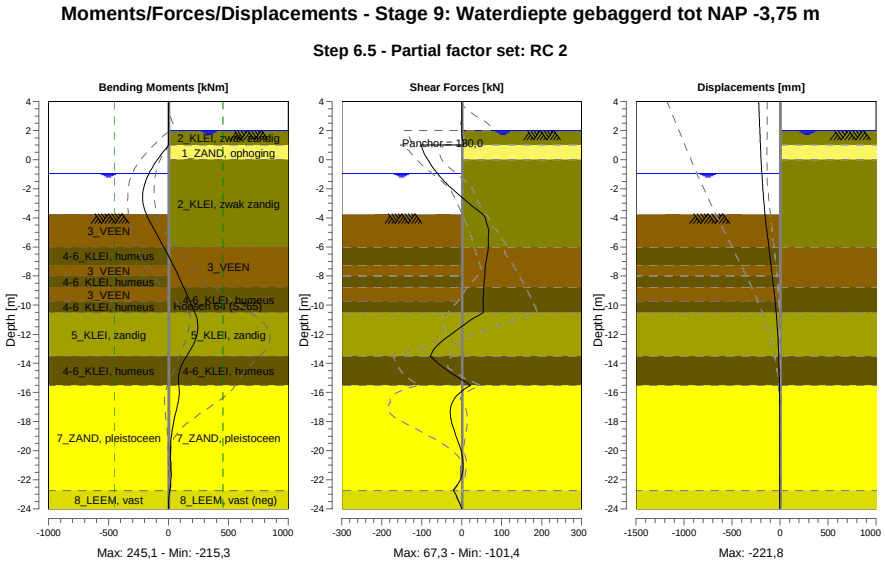
50.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	2,21
2_KLEI, zwak zandig	129,80
3_VEEN	80,41
4-6_KLEI, humeus	63,54
5_KLEI, zandig	179,65
4-6_KLEI, humeus	194,27
7_ZAND, pleistoceen	509,59
8_LEEM, vast (neg)	144,08
8_LEEM, vast	0,00

50.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

50.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

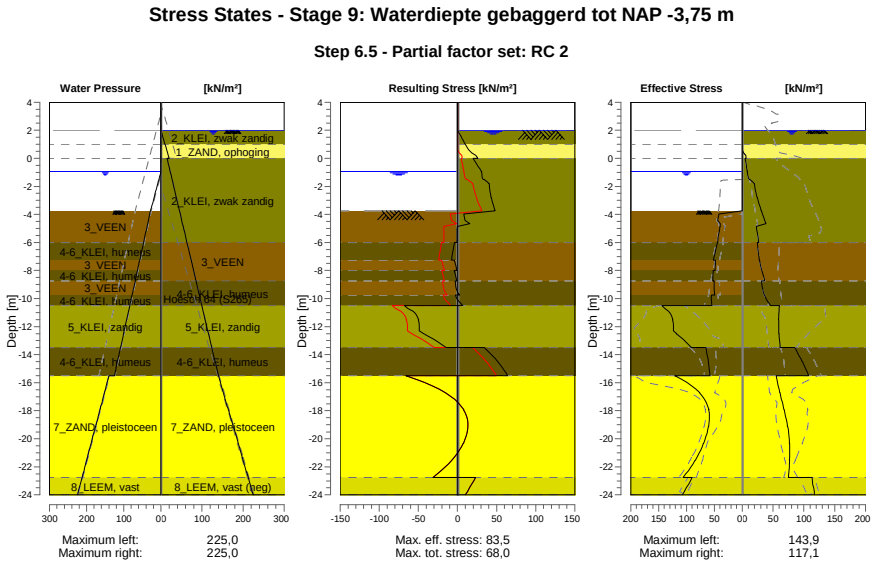


50.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-221,8**
1	3,80	0,00	0,00	-220,6
2	3,80	0,00	0,00	-220,6
2	3,15	0,00	0,00	-216,4
3	3,15	0,00	0,00	-216,4
3	2,50	0,00	0,00	-212,3
4	2,50	0,00	0,00	-212,3
4	2,00	-0,01	0,00	-209,1
5	2,00	-0,01	0,00	-209,1
5	1,50	0,20	1,25	-205,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	1,50	0,20	1,25	-205,9
6	1,00	1,66	5,00	-202,7
7	1,00	1,66	**-101,45**	-202,7
7	0,00	-92,66	-84,24	-196,1
8	0,00	-92,69	-84,63	-196,1
8	-0,65	-143,00	-69,35	-191,3
9	-0,65	-142,99	-69,34	-191,3
9	-0,94	-161,91	-60,94	-188,9
10	-0,94	-161,91	-60,94	-188,9
10	-1,50	-191,17	-43,40	-183,8
11	-1,50	-191,17	-43,40	-183,8
11	-1,80	-202,57	-32,28	-180,8
12	-1,80	-202,57	-32,28	-180,8
12	-2,77	-214,48	8,26	-169,4
13	-2,77	-214,48	8,25	-169,4
13	-3,75	-185,21	52,60	-155,6
14	-3,75	-185,20	52,57	-155,6
14	-4,88	-115,70	67,33	-137,1
15	-4,88	-115,70	67,33	-137,1
15	-6,00	-40,31	66,61	-116,7
16	-6,00	-40,30	66,59	-116,7
16	-7,25	38,93	59,34	-93,4
17	-7,25	38,93	59,31	-93,4
17	-8,00	82,58	57,52	-79,7
18	-8,00	82,58	57,52	-79,7
18	-8,75	124,87	55,69	-66,5
19	-8,75	124,88	55,64	-66,5
19	-9,75	179,39	54,29	-50,4
20	-9,75	179,38	54,24	-50,4
20	-10,50	219,92	55,11	-39,7
21	-10,50	219,92	55,11	-39,7
21	-11,50	245,03	-1,70	-27,8
22	-11,50	**245,06**	-1,80	-27,8
22	-12,50	218,69	-50,26	-18,9
23	-12,50	218,66	-50,46	-18,9
23	-13,50	151,76	-78,58	-12,6
24	-13,50	151,77	-78,60	-12,6
24	-14,50	93,29	-35,48	-8,2
25	-14,50	93,29	-35,46	-8,2
25	-15,50	85,84	22,70	-5,0
26	-15,50	85,84	22,73	-5,0
26	-16,71	79,15	-23,68	-2,5
27	-16,71	79,16	-23,78	-2,5
27	-17,92	46,04	-26,35	-1,4
28	-17,92	46,05	-26,22	-1,4
28	-19,13	22,16	-12,24	-1,1
29	-19,13	22,16	-12,18	-1,1
29	-20,33	16,22	1,16	-1,3
30	-20,33	16,22	1,21	-1,3
30	-21,54	19,88	1,87	-1,7
31	-21,54	19,88	1,93	-1,7
31	-22,75	11,33	-20,88	-2,5
32	-22,75	11,34	-20,86	-2,5
32	-24,00	0,00	0,00	-3,6
Max		**245,06**	**-101,45**	**-221,8**
Max, minor nodes incl.		245,06	-101,45	-221,8

50.8.3 Charts of Stresses



50.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		6,00	20,00	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		4,84	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		6,92	20,24	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		7,09	20,24	A	
9	-0,94	0,00	0,00	-		8,01	22,58	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		8,21	22,58	A	
10	-1,50	0,00	5,60	-		11,41	27,10	1	
11	-1,50	0,00	5,60	-		12,56	27,10	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		19,17	29,52	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		19,66	29,52	1	
12	-2,77	0,00	18,35	-		23,98	37,38	1	
13	-2,77	0,00	18,35	-		24,19	37,38	1	
13	-3,75	0,00	28,10	-		30,91	45,24	1	
14	-3,75	0,00	28,10	P		31,14	45,24	1	
14	-4,88	39,78	37,44	3	80	22,54	54,32	A	
15	-4,88	40,26	37,44	3	80	22,96	54,32	A	
15	-6,00	44,23	46,77	3	80	26,74	63,39	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-6,00	44,88	46,77	3	80	24,46	63,39	A	
16	-7,25	51,47	57,14	3	80	27,71	73,47	1	
17	-7,25	48,32	57,14	2	75	27,90	73,47	1	
17	-8,00	48,52	63,37	2	71	31,79	79,51	1	
18	-8,00	52,32	63,37	2	76	31,97	79,51	1	
18	-8,75	53,14	69,59	2	72	36,57	85,56	1	
19	-8,75	50,60	69,59	2	68	31,33	85,56	A	
19	-9,75	49,04	77,89	2	63	35,91	93,63	1	
20	-9,75	54,66	77,89	2	69	36,29	93,63	1	
20	-10,50	54,56	84,11	2	65	45,75	99,68	1	
21	-10,50	143,89	84,11	2	53	60,35	99,68	1	
21	-11,50	124,26	92,41	2	57	59,03	107,74	1	
22	-11,50	125,15	92,41	2	57	59,60	107,74	1	
22	-12,50	117,76	100,70	1	48	59,44	115,81	1	
23	-12,50	118,24	100,70	1	48	59,99	115,81	1	
23	-13,50	91,05	109,00	1	33	61,49	123,87	1	
24	-13,50	65,52	109,00	1	48	85,04	123,87	1	
24	-14,50	60,57	117,30	1	42	97,31	131,94	1	
25	-14,50	60,94	117,30	1	42	97,77	131,94	1	
25	-15,50	57,82	125,60	1	39	107,62	140,00	1	
26	-15,50	121,02	140,00	1	39	55,09	140,00	1	
26	-16,71	76,38	152,08	1	21	60,73	152,08	1	
27	-16,71	76,94	152,08	1	21	61,30	152,08	1	
27	-17,92	59,93	164,17	1	14	67,70	164,17	1	
28	-17,92	60,49	164,17	1	14	68,24	164,17	1	
28	-19,13	60,29	176,25	1	12	73,47	176,25	1	
29	-19,13	60,85	176,25	1	12	73,99	176,25	1	
29	-20,33	69,16	188,33	1	12	76,51	188,33	1	
30	-20,33	69,71	188,33	1	12	76,96	188,33	1	
30	-21,54	84,14	200,42	1	13	76,60	200,42	1	
31	-21,54	84,70	200,42	1	13	77,02	200,42	1	
31	-22,75	105,91	212,50	1	15	74,55	212,50	1	
32	-22,75	90,09	212,50	1	16	113,29	212,50	1	
32	-24,00	107,17	225,00	1	17	117,11	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

50.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1475,3	1303,5
Water	2493,7	2772,5
Total	3969,0	4076,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5768,79 kN
Mobilized passive effective resistance	1475,30 kN
Percentage mobilized resistance	25,6 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	109708,63 kNm
Mobilized passive moment	23337,39 kNm
Percentage mobilized moment	21,3 %

50.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-240,25
Vertical force passive	377,53
Vertical anchor force *	-82,00
Resulting vertical force (no dead weight)	55,28
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-240,25
Vertical force passive	377,53
Vertical anchor force	-82,00
Resulting vertical force (no dead weight)	55,28
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

50.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-0,80
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-25,94
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	116,55	-10,50	5_KLEI, zandig	-58,37
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	220,22	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-202,79
-22,75	8_LEEM, vast	40,75	-22,75	8_LEEM, vast (...	47,65
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

50.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	129,96	Elastic	Right	Anchor

End of Report

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	26-1-2022
Time of report:	15:55:14
Report with version:	22.1.1.35825
Date of calculation:	26-1-2022
Time of calculation:	15:54:25
Calculated with version:	22.1.1.35825
File name:	6421-199790 Damwand EMK terrein Krimpen ad IJssel_BHF_DRSN 4_Vast anker
Project identification:	Damwand EMK terrein Krimpen a/d IJssel
	DRSN 4

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 16
2.1 Overview per Stage and Test 16
2.2 Anchors and Struts 17
2.3 Overall Stability per Stage 18
2.4 Warnings 18
2.5 CUR Verification Steps 19
3 Input Data for all Stages 20
3.1 General Input Data 20
3.2 Sheet Piling Properties 20
3.2.1 General Properties 20
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 20
3.2.3 Maximum Allowable Moments 20
3.2.4 Properties for Vertical Balance 20
3.3 Calculation Options 20
4 Outline Stage 1: Oorspronkelijke situatie 27
5 Overall Stability Stage 1: Oorspronkelijke situatie 28
5.1 Overall Stability 28
6 Step 6.3 Stage 1: Oorspronkelijke situatie 29
6.1 General Input Data 29
6.2 Input Data Left 29
6.2.1 Calculation Method 29
6.2.2 Water Level 29
6.2.3 Surface 29
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 29
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 30
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 31
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 33
6.5 Input Data Right 33
6.5.1 Calculation Method 33
6.5.2 Water Level 33
6.5.3 Surface 33
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 33
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 34
6.5.6 Anchors 35
6.5.7 Surcharge Loads 35
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 35
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 38
6.8 Calculation Results 38
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 39
6.8.2 Moments, Forces and Displacements 39
6.8.3 Charts of Stresses 41
6.8.4 Stresses 41
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance 42
6.8.6 Vertical Force Balance 43
6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 43
6.8.8 Anchors/Struts 43
7 Step 6.4 Stage 1: Oorspronkelijke situatie 44
7.1 General Input Data 44
7.2 Input Data Left 44
7.2.1 Calculation Method 44
7.2.2 Water Level 44
7.2.3 Surface 44
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 44
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 45
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 46
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 48
7.5 Input Data Right 48
7.5.1 Calculation Method 48
7.5.2 Water Level 48
7.5.3 Surface 48
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 48
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 49
7.5.6 Anchors 50

7.5.7 Surcharge Loads 50
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 50
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 53
7.8 Calculation Results 53
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 54
7.8.2 Moments, Forces and Displacements 54
7.8.3 Charts of Stresses 56
7.8.4 Stresses 56
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance 57
7.8.6 Vertical Force Balance 58
7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 58
7.8.8 Anchors/Struts 58
8 Step 6.5 Stage 1: Oorspronkelijke situatie 59
8.1 General Input Data 59
8.2 Input Data Left 59
8.2.1 Calculation Method 59
8.2.2 Water Level 59
8.2.3 Surface 59
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 59
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 60
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 61
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 63
8.5 Input Data Right 63
8.5.1 Calculation Method 63
8.5.2 Water Level 63
8.5.3 Surface 63
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 63
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 64
8.5.6 Anchors 65
8.5.7 Surcharge Loads 65
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 65
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 68
8.8 Calculation Results 68
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 68
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 69
8.8.3 Charts of Stresses 70
8.8.4 Stresses 70
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 71
8.8.6 Vertical Force Balance 72
8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 72
8.8.8 Anchors/Struts 72
9 Outline Stage 2: Extreme situatie uit het verleden 73
10 Overall Stability Stage 2: Extreme situatie uit het verleden 74
10.1 Overall Stability 74
11 Step 6.3 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden 75
11.1 General Input Data 75
11.2 Input Data Left 75
11.2.1 Calculation Method 75
11.2.2 Water Level 75
11.2.3 Surface 75
11.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 75
11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 76
11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 77
11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 79
11.5 Input Data Right 79
11.5.1 Calculation Method 79
11.5.2 Water Level 79
11.5.3 Surface 79
11.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8) 79
11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 80
11.5.6 Anchors 81
11.5.7 Surcharge Loads 81
11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 81
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 84
11.8 Calculation Results 84
11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 85
11.8.2 Moments, Forces and Displacements 85

11.8.3 Charts of Stresses 87
11.8.4 Stresses 87
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance 88
11.8.6 Vertical Force Balance 89
11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 89
11.8.8 Anchors/Struts 89
12 Step 6.4 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden 90
12.1 General Input Data 90
12.2 Input Data Left 90
12.2.1 Calculation Method 90
12.2.2 Water Level 90
12.2.3 Surface 90
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 90
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 91
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 92
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 94
12.5 Input Data Right 94
12.5.1 Calculation Method 94
12.5.2 Water Level 94
12.5.3 Surface 94
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8) 94
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 95
12.5.6 Anchors 96
12.5.7 Surcharge Loads 96
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 96
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 99
12.8 Calculation Results 99
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 100
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 100
12.8.3 Charts of Stresses 102
12.8.4 Stresses 102
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 103
12.8.6 Vertical Force Balance 104
12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 104
12.8.8 Anchors/Struts 104
13 Step 6.5 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden 105
13.1 General Input Data 105
13.2 Input Data Left 105
13.2.1 Calculation Method 105
13.2.2 Water Level 105
13.2.3 Surface 105
13.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 105
13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 106
13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 107
13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 109
13.5 Input Data Right 109
13.5.1 Calculation Method 109
13.5.2 Water Level 109
13.5.3 Surface 109
13.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8) 109
13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 110
13.5.6 Anchors 111
13.5.7 Surcharge Loads 111
13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 111
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 114
13.8 Calculation Results 114
13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 114
13.8.2 Moments, Forces and Displacements 115
13.8.3 Charts of Stresses 116
13.8.4 Stresses 116
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance 117
13.8.6 Vertical Force Balance 118
13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 118
13.8.8 Anchors/Struts 118
14 Outline Stage 3: Huidige situatie 119
15 Overall Stability Stage 3: Huidige situatie 120
15.1 Overall Stability 120

16 Step 6.3 Stage 3: Huidige situatie 121
16.1 General Input Data 121
16.2 Input Data Left 121
16.2.1 Calculation Method 121
16.2.2 Water Level 121
16.2.3 Surface 121
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 121
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 122
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 123
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 125
16.5 Input Data Right 125
16.5.1 Calculation Method 125
16.5.2 Water Level 125
16.5.3 Surface 125
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 125
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 126
16.5.6 Anchors 127
16.5.7 Surcharge Loads 127
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 127
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 130
16.8 Calculation Results 130
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 131
16.8.2 Moments, Forces and Displacements 131
16.8.3 Charts of Stresses 133
16.8.4 Stresses 133
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance 134
16.8.6 Vertical Force Balance 135
16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 135
16.8.8 Anchors/Struts 135
17 Step 6.4 Stage 3: Huidige situatie 136
17.1 General Input Data 136
17.2 Input Data Left 136
17.2.1 Calculation Method 136
17.2.2 Water Level 136
17.2.3 Surface 136
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 136
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 137
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 138
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 140
17.5 Input Data Right 140
17.5.1 Calculation Method 140
17.5.2 Water Level 140
17.5.3 Surface 140
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 140
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 141
17.5.6 Anchors 142
17.5.7 Surcharge Loads 142
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 142
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 145
17.8 Calculation Results 145
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 146
17.8.2 Moments, Forces and Displacements 146
17.8.3 Charts of Stresses 148
17.8.4 Stresses 148
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance 149
17.8.6 Vertical Force Balance 150
17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 150
17.8.8 Anchors/Struts 150
18 Step 6.5 Stage 3: Huidige situatie 151
18.1 General Input Data 151
18.2 Input Data Left 151
18.2.1 Calculation Method 151
18.2.2 Water Level 151
18.2.3 Surface 151
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65) 151
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 152
18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 153

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 155
18.5 Input Data Right 155
18.5.1 Calculation Method 155
18.5.2 Water Level 155
18.5.3 Surface 155
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5) 155
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 156
18.5.6 Anchors 157
18.5.7 Surcharge Loads 157
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 157
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 160
18.8 Calculation Results 160
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 160
18.8.2 Moments, Forces and Displacements 161
18.8.3 Charts of Stresses 162
18.8.4 Stresses 162
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance 163
18.8.6 Vertical Force Balance 164
18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 164
18.8.8 Anchors/Struts 164
19 Outline Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker 165
20 Overall Stability Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker 166
20.1 Overall Stability 166
21 Step 6.3 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker 167
21.1 General Input Data 167
21.2 Input Data Left 167
21.2.1 Calculation Method 167
21.2.2 Water Level 167
21.2.3 Surface 167
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 167
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 168
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 169
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 171
21.5 Input Data Right 171
21.5.1 Calculation Method 171
21.5.2 Water Level 171
21.5.3 Surface 171
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 171
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 172
21.5.6 Anchors 173
21.5.7 Surcharge Loads 173
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 173
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 176
21.8 Calculation Results 176
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 177
21.8.2 Moments, Forces and Displacements 177
21.8.3 Charts of Stresses 179
21.8.4 Stresses 179
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance 180
21.8.6 Vertical Force Balance 180
21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 181
21.8.8 Anchors/Struts 181
22 Step 6.4 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker 182
22.1 General Input Data 182
22.2 Input Data Left 182
22.2.1 Calculation Method 182
22.2.2 Water Level 182
22.2.3 Surface 182
22.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 182
22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 183
22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 184
22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 186
22.5 Input Data Right 186
22.5.1 Calculation Method 186
22.5.2 Water Level 186
22.5.3 Surface 186
22.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 186

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 187
22.5.6 Anchors 188
22.5.7 Surcharge Loads 188
22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 188
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 191
22.8 Calculation Results 191
22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 192
22.8.2 Moments, Forces and Displacements 192
22.8.3 Charts of Stresses 194
22.8.4 Stresses 194
22.8.5 Percentage Mobilized Resistance 195
22.8.6 Vertical Force Balance 195
22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 196
22.8.8 Anchors/Struts 196
23 Step 6.5 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker 197
23.1 General Input Data 197
23.2 Input Data Left 197
23.2.1 Calculation Method 197
23.2.2 Water Level 197
23.2.3 Surface 197
23.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 197
23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 198
23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 199
23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 201
23.5 Input Data Right 201
23.5.1 Calculation Method 201
23.5.2 Water Level 201
23.5.3 Surface 201
23.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 201
23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 202
23.5.6 Anchors 203
23.5.7 Surcharge Loads 203
23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 203
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 206
23.8 Calculation Results 206
23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 206
23.8.2 Moments, Forces and Displacements 207
23.8.3 Charts of Stresses 208
23.8.4 Stresses 208
23.8.5 Percentage Mobilized Resistance 209
23.8.6 Vertical Force Balance 209
23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 210
23.8.8 Anchors/Struts 210
24 Outline Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand 211
25 Overall Stability Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand 212
25.1 Overall Stability 212
26 Step 6.3 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand 213
26.1 General Input Data 213
26.2 Input Data Left 213
26.2.1 Calculation Method 213
26.2.2 Water Level 213
26.2.3 Surface 213
26.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 213
26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 214
26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 215
26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 217
26.5 Input Data Right 217
26.5.1 Calculation Method 217
26.5.2 Water Level 217
26.5.3 Surface 217
26.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 217
26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 218
26.5.6 Anchors 219
26.5.7 Surcharge Loads 219
26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 219
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 222
26.8 Calculation Results 222

26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 223
26.8.2 Moments, Forces and Displacements 223
26.8.3 Charts of Stresses 225
26.8.4 Stresses 225
26.8.5 Percentage Mobilized Resistance 226
26.8.6 Vertical Force Balance 227
26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 227
26.8.8 Anchors/Struts 227
27 Step 6.4 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand 228
27.1 General Input Data 228
27.2 Input Data Left 228
27.2.1 Calculation Method 228
27.2.2 Water Level 228
27.2.3 Surface 228
27.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 228
27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 229
27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 230
27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 232
27.5 Input Data Right 232
27.5.1 Calculation Method 232
27.5.2 Water Level 232
27.5.3 Surface 232
27.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 232
27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 233
27.5.6 Anchors 234
27.5.7 Surcharge Loads 234
27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 234
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 237
27.8 Calculation Results 237
27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 238
27.8.2 Moments, Forces and Displacements 238
27.8.3 Charts of Stresses 240
27.8.4 Stresses 240
27.8.5 Percentage Mobilized Resistance 241
27.8.6 Vertical Force Balance 242
27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 242
27.8.8 Anchors/Struts 242
28 Step 6.5 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand 243
28.1 General Input Data 243
28.2 Input Data Left 243
28.2.1 Calculation Method 243
28.2.2 Water Level 243
28.2.3 Surface 243
28.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 243
28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 244
28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 245
28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 247
28.5 Input Data Right 247
28.5.1 Calculation Method 247
28.5.2 Water Level 247
28.5.3 Surface 247
28.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 247
28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 248
28.5.6 Anchors 249
28.5.7 Surcharge Loads 249
28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 249
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 252
28.8 Calculation Results 252
28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 252
28.8.2 Moments, Forces and Displacements 252
28.8.3 Charts of Stresses 254
28.8.4 Stresses 254
28.8.5 Percentage Mobilized Resistance 255
28.8.6 Vertical Force Balance 255
28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 256
28.8.8 Anchors/Struts 256
29 Outline Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting 257

30 Overall Stability Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting 258
30.1 Overall Stability 258
31 Step 6.3 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting 259
31.1 General Input Data 259
31.2 Input Data Left 259
31.2.1 Calculation Method 259
31.2.2 Water Level 259
31.2.3 Surface 259
31.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 259
31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 260
31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 261
31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 263
31.5 Input Data Right 263
31.5.1 Calculation Method 263
31.5.2 Water Level 263
31.5.3 Surface 263
31.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 263
31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 264
31.5.6 Anchors 265
31.5.7 Surcharge Loads 265
31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 265
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 268
31.8 Calculation Results 268
31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 269
31.8.2 Moments, Forces and Displacements 269
31.8.3 Charts of Stresses 271
31.8.4 Stresses 271
31.8.5 Percentage Mobilized Resistance 272
31.8.6 Vertical Force Balance 273
31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 273
31.8.8 Anchors/Struts 273
32 Step 6.4 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting 274
32.1 General Input Data 274
32.2 Input Data Left 274
32.2.1 Calculation Method 274
32.2.2 Water Level 274
32.2.3 Surface 274
32.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 274
32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 275
32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 276
32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 278
32.5 Input Data Right 278
32.5.1 Calculation Method 278
32.5.2 Water Level 278
32.5.3 Surface 278
32.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 278
32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 279
32.5.6 Anchors 280
32.5.7 Surcharge Loads 280
32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 280
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 283
32.8 Calculation Results 283
32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 284
32.8.2 Moments, Forces and Displacements 284
32.8.3 Charts of Stresses 286
32.8.4 Stresses 286
32.8.5 Percentage Mobilized Resistance 287
32.8.6 Vertical Force Balance 288
32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 288
32.8.8 Anchors/Struts 288
33 Step 6.5 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting 289
33.1 General Input Data 289
33.2 Input Data Left 289
33.2.1 Calculation Method 289
33.2.2 Water Level 289
33.2.3 Surface 289
33.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 289

33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 290
33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 291
33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 293
33.5 Input Data Right 293
33.5.1 Calculation Method 293
33.5.2 Water Level 293
33.5.3 Surface 293
33.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)** 293
33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 294
33.5.6 Anchors 295
33.5.7 Surcharge Loads 295
33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 295
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 298
33.8 Calculation Results 298
33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 298
33.8.2 Moments, Forces and Displacements 298
33.8.3 Charts of Stresses 300
33.8.4 Stresses 300
33.8.5 Percentage Mobilized Resistance 301
33.8.6 Vertical Force Balance 301
33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 302
33.8.8 Anchors/Struts 302
34 Outline Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 303
35 Overall Stability Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 304
35.1 Overall Stability 304
36 Step 6.1 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 305
36.1 General Input Data 305
36.2 Input Data Left 305
36.2.1 Calculation Method 305
36.2.2 Water Level 305
36.2.3 Surface 305
36.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15) 305
36.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 306
36.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 307
36.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 309
36.5 Input Data Right 309
36.5.1 Calculation Method 309
36.5.2 Water Level 309
36.5.3 Surface 309
36.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)** 309
36.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 310
36.5.6 Anchors 311
36.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 311
36.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 314
36.8 Calculation Results 314
36.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 314
36.8.2 Moments, Forces and Displacements 314
36.8.3 Charts of Stresses 316
36.8.4 Stresses 316
36.8.5 Percentage Mobilized Resistance 317
36.8.6 Vertical Force Balance 318
36.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 318
36.8.8 Anchors/Struts 318
37 Step 6.2 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 319
37.1 General Input Data 319
37.2 Input Data Left 319
37.2.1 Calculation Method 319
37.2.2 Water Level 319
37.2.3 Surface 319
37.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15) 319
37.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 320
37.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 321
37.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 323
37.5 Input Data Right 323
37.5.1 Calculation Method 323
37.5.2 Water Level 323
37.5.3 Surface 323

37.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)** 323
37.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 324
37.5.6 Anchors 325
37.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 325
37.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 328
37.8 Calculation Results 328
37.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 328
37.8.2 Moments, Forces and Displacements 328
37.8.3 Charts of Stresses 330
37.8.4 Stresses 330
37.8.5 Percentage Mobilized Resistance 331
37.8.6 Vertical Force Balance 332
37.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 332
37.8.8 Anchors/Struts 332
38 Step 6.3 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 333
38.1 General Input Data 333
38.2 Input Data Left 333
38.2.1 Calculation Method 333
38.2.2 Water Level 333
38.2.3 Surface 333
38.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15) 333
38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 334
38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 335
38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 337
38.5 Input Data Right 337
38.5.1 Calculation Method 337
38.5.2 Water Level 337
38.5.3 Surface 337
38.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)** 337
38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 338
38.5.6 Anchors 339
38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 339
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 342
38.8 Calculation Results 342
38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 342
38.8.2 Moments, Forces and Displacements 342
38.8.3 Charts of Stresses 344
38.8.4 Stresses 344
38.8.5 Percentage Mobilized Resistance 345
38.8.6 Vertical Force Balance 346
38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 346
38.8.8 Anchors/Struts 346
39 Step 6.4 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 347
39.1 General Input Data 347
39.2 Input Data Left 347
39.2.1 Calculation Method 347
39.2.2 Water Level 347
39.2.3 Surface 347
39.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15) 347
39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 348
39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 349
39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 351
39.5 Input Data Right 351
39.5.1 Calculation Method 351
39.5.2 Water Level 351
39.5.3 Surface 351
39.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)** 351
39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 352
39.5.6 Anchors 353
39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 353
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 356
39.8 Calculation Results 356
39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 356
39.8.2 Moments, Forces and Displacements 356
39.8.3 Charts of Stresses 358
39.8.4 Stresses 358
39.8.5 Percentage Mobilized Resistance 359

39.8.6 Vertical Force Balance 360
39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 360
39.8.8 Anchors/Struts 360
40 Step 6.5 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering 361
40.1 General Input Data 361
40.2 Input Data Left 361
40.2.1 Calculation Method 361
40.2.2 Water Level 361
40.2.3 Surface 361
40.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15) 361
40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 362
40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 363
40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 365
40.5 Input Data Right 365
40.5.1 Calculation Method 365
40.5.2 Water Level 365
40.5.3 Surface 365
40.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)** 365
40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 366
40.5.6 Anchors 367
40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 367
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 370
40.8 Calculation Results 370
40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 370
40.8.2 Moments, Forces and Displacements 370
40.8.3 Charts of Stresses 372
40.8.4 Stresses 372
40.8.5 Percentage Mobilized Resistance 373
40.8.6 Vertical Force Balance 373
40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 374
40.8.8 Anchors/Struts 374
41 Outline Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld 375
42 Overall Stability Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld 376
42.1 Overall Stability 376
43 Step 6.3 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld 377
43.1 General Input Data 377
43.2 Input Data Left 377
43.2.1 Calculation Method 377
43.2.2 Water Level 377
43.2.3 Surface 377
43.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 377
43.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 378
43.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 379
43.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 381
43.5 Input Data Right 381
43.5.1 Calculation Method 381
43.5.2 Water Level 381
43.5.3 Surface 381
43.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 381
43.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 382
43.5.6 Anchors 383
43.5.7 Surcharge Loads 383
43.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 383
43.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 386
43.8 Calculation Results 386
43.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 387
43.8.2 Moments, Forces and Displacements 387
43.8.3 Charts of Stresses 389
43.8.4 Stresses 389
43.8.5 Percentage Mobilized Resistance 390
43.8.6 Vertical Force Balance 391
43.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 391
43.8.8 Anchors/Struts 391
44 Step 6.4 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld 392
44.1 General Input Data 392
44.2 Input Data Left 392
44.2.1 Calculation Method 392

44.2.2 Water Level 392
44.2.3 Surface 392
44.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 392
44.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 393
44.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 394
44.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 396
44.5 Input Data Right 396
44.5.1 Calculation Method 396
44.5.2 Water Level 396
44.5.3 Surface 396
44.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 396
44.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 397
44.5.6 Anchors 398
44.5.7 Surcharge Loads 398
44.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 398
44.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 401
44.8 Calculation Results 401
44.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 402
44.8.2 Moments, Forces and Displacements 402
44.8.3 Charts of Stresses 404
44.8.4 Stresses 404
44.8.5 Percentage Mobilized Resistance 405
44.8.6 Vertical Force Balance 406
44.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 406
44.8.8 Anchors/Struts 406
45 Step 6.5 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld 407
45.1 General Input Data 407
45.2 Input Data Left 407
45.2.1 Calculation Method 407
45.2.2 Water Level 407
45.2.3 Surface 407
45.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 407
45.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 408
45.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 409
45.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 411
45.5 Input Data Right 411
45.5.1 Calculation Method 411
45.5.2 Water Level 411
45.5.3 Surface 411
45.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 411
45.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 412
45.5.6 Anchors 413
45.5.7 Surcharge Loads 413
45.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 413
45.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 416
45.8 Calculation Results 416
45.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 416
45.8.2 Moments, Forces and Displacements 417
45.8.3 Charts of Stresses 418
45.8.4 Stresses 418
45.8.5 Percentage Mobilized Resistance 419
45.8.6 Vertical Force Balance 420
45.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 420
45.8.8 Anchors/Struts 420
46 Outline Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m 421
47 Overall Stability Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m 422
47.1 Overall Stability 422
48 Step 6.3 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m 423
48.1 General Input Data 423
48.2 Input Data Left 423
48.2.1 Calculation Method 423
48.2.2 Water Level 423
48.2.3 Surface 423
48.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 423
48.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 424
48.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 425
48.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 426

48.5 Input Data Right 427
48.5.1 Calculation Method 427
48.5.2 Water Level 427
48.5.3 Surface 427
48.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 427
48.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 428
48.5.6 Anchors 429
48.5.7 Surcharge Loads 429
48.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 429
48.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 432
48.8 Calculation Results 432
48.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 432
48.8.2 Moments, Forces and Displacements 433
48.8.3 Charts of Stresses 434
48.8.4 Stresses 434
48.8.5 Percentage Mobilized Resistance 435
48.8.6 Vertical Force Balance 436
48.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 436
48.8.8 Anchors/Struts 436
49 Step 6.4 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m 437
49.1 General Input Data 437
49.2 Input Data Left 437
49.2.1 Calculation Method 437
49.2.2 Water Level 437
49.2.3 Surface 437
49.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 437
49.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 438
49.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 439
49.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 440
49.5 Input Data Right 441
49.5.1 Calculation Method 441
49.5.2 Water Level 441
49.5.3 Surface 441
49.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 441
49.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 442
49.5.6 Anchors 443
49.5.7 Surcharge Loads 443
49.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 443
49.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 446
49.8 Calculation Results 446
49.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 446
49.8.2 Moments, Forces and Displacements 447
49.8.3 Charts of Stresses 448
49.8.4 Stresses 448
49.8.5 Percentage Mobilized Resistance 449
49.8.6 Vertical Force Balance 450
49.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 450
49.8.8 Anchors/Struts 450
50 Step 6.5 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m 451
50.1 General Input Data 451
50.2 Input Data Left 451
50.2.1 Calculation Method 451
50.2.2 Water Level 451
50.2.3 Surface 451
50.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94) 451
50.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 452
50.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 453
50.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 454
50.5 Input Data Right 455
50.5.1 Calculation Method 455
50.5.2 Water Level 455
50.5.3 Surface 455
50.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl) 455
50.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 456
50.5.6 Anchors 457
50.5.7 Surcharge Loads 457
50.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 457

50.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 460
50.8 Calculation Results 460
50.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 460
50.8.2 Moments, Forces and Displacements 460
50.8.3 Charts of Stresses 462
50.8.4 Stresses 462
50.8.5 Percentage Mobilized Resistance 463
50.8.6 Vertical Force Balance 463
50.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 464
50.8.8 Anchors/Struts 464

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-387,27	-155,65	24,7	29,9	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-324,54	-143,32	24,6	30,1	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-69,1	-237,85	-115,46	20,6	25,1	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-273,52	-132,77			
2	EC7(NL)-Step 6.3		**-409,41**	**-188,16**	**25,3**	30,8	
2	EC7(NL)-Step 6.4		-389,66	-184,49	**25,3**	30,8	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-79,6	-270,81	-151,37	21,1	25,9	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-311,43	-174,08			
3	EC7(NL)-Step 6.3		-344,67	-148,50	24,7	30,1	
3	EC7(NL)-Step 6.4		-330,40	-146,58	24,7	30,1	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-78,9	-272,45	-146,77	20,8	25,6	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-313,32	-168,79			
4	EC7(NL)-Step 6.3		-355,03	-152,46	0,0	**31,2**	
4	EC7(NL)-Step 6.4		-335,63	-149,97	0,0	**31,2**	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-79,7	-276,81	-155,98	0,0	26,3	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-318,33	-179,38			
5	EC7(NL)-Step 6.3		-230,74	-103,26	23,9	29,3	
5	EC7(NL)-Step 6.4		-237,04	-103,35	23,9	29,3	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-75,1	-237,42	-97,49	20,6	25,6	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-273,04	-112,12			
6	EC7(NL)-Step 6.3		-226,06	-112,15	24,0	29,4	
6	EC7(NL)-Step 6.4		-216,38	-110,21	24,0	29,4	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-76,6	-230,07	-101,68	20,7	25,7	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-264,58	-116,93			
7	EC7(NL)-Step 6.1		-176,16	86,47	19,5	26,5	
7	EC7(NL)-Step 6.2		-264,63	-99,09	19,6	26,8	
7	EC7(NL)-Step 6.3		-178,84	91,54	19,7	26,5	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-267,04	-99,39	19,7	26,9	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-45,4	-207,08	-97,96	16,7	22,9	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-238,14	-112,65			
8	EC7(NL)-Step 6.3		-318,51	-133,23	24,3	29,6	
8	EC7(NL)-Step 6.4		-209,15	-99,34	24,3	29,5	
8	EC7(NL)-Step 6.5	-75,5	-244,29	-109,02	21,6	26,5	
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-280,94	-125,37			
9	EC7(NL)-Step 6.3		-296,37	-125,48	24,3	28,8	
9	EC7(NL)-Step 6.4		-287,16	-123,27	24,4	28,8	
9	EC7(NL)-Step 6.5	**-80,0**	-275,82	-116,94	21,2	25,2	
9	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-317,19	-134,49			
Max		**-80,0**	**-409,41**	**-188,16**	**25,3**	**31,2**	

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
2	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
3	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
4	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
4	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
5	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
6	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
7	EC7(NL)-Step 6.1	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.2	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
8	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
9	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
9	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
9	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
9	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	

Summary		Upwards/Sufficient

2.2 Anchors and Struts

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut Schroefinjectieanker R..			Anchor/strut Leganker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-			209,32	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.4	-			191,60	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			179,41	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	-			**243,77**	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.4	-			239,34	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			229,69	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	-			210,64	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.4	-			211,25	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			224,11	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	100,00	Elastic		183,05	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.4	100,00	Elastic		189,13	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	115,00	Elastic		212,53	Elastic	
5	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	134,52	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	134,64	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	145,40	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	150,94	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	148,57	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	156,96	Elastic		-		

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut Schroefinjectieanker R..			Anchor/strut Leganker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
7	EC7(NL)-Step 6.1	43,96	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	78,66	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	44,69	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	79,03	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	100,89	Elastic		-		
8	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
8	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
8	EC7(NL)-Step 6.3	168,71	Elastic		-		
8	EC7(NL)-Step 6.4	127,33	Elastic		-		
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	159,30	Elastic		-		
9	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
9	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
9	EC7(NL)-Step 6.3	159,24	Elastic		-		
9	EC7(NL)-Step 6.4	156,54	Elastic		-		
9	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	**170,43**	Elastic		-		
Max		**170,43**			**243,77**		

2.3 Overall Stability per Stage

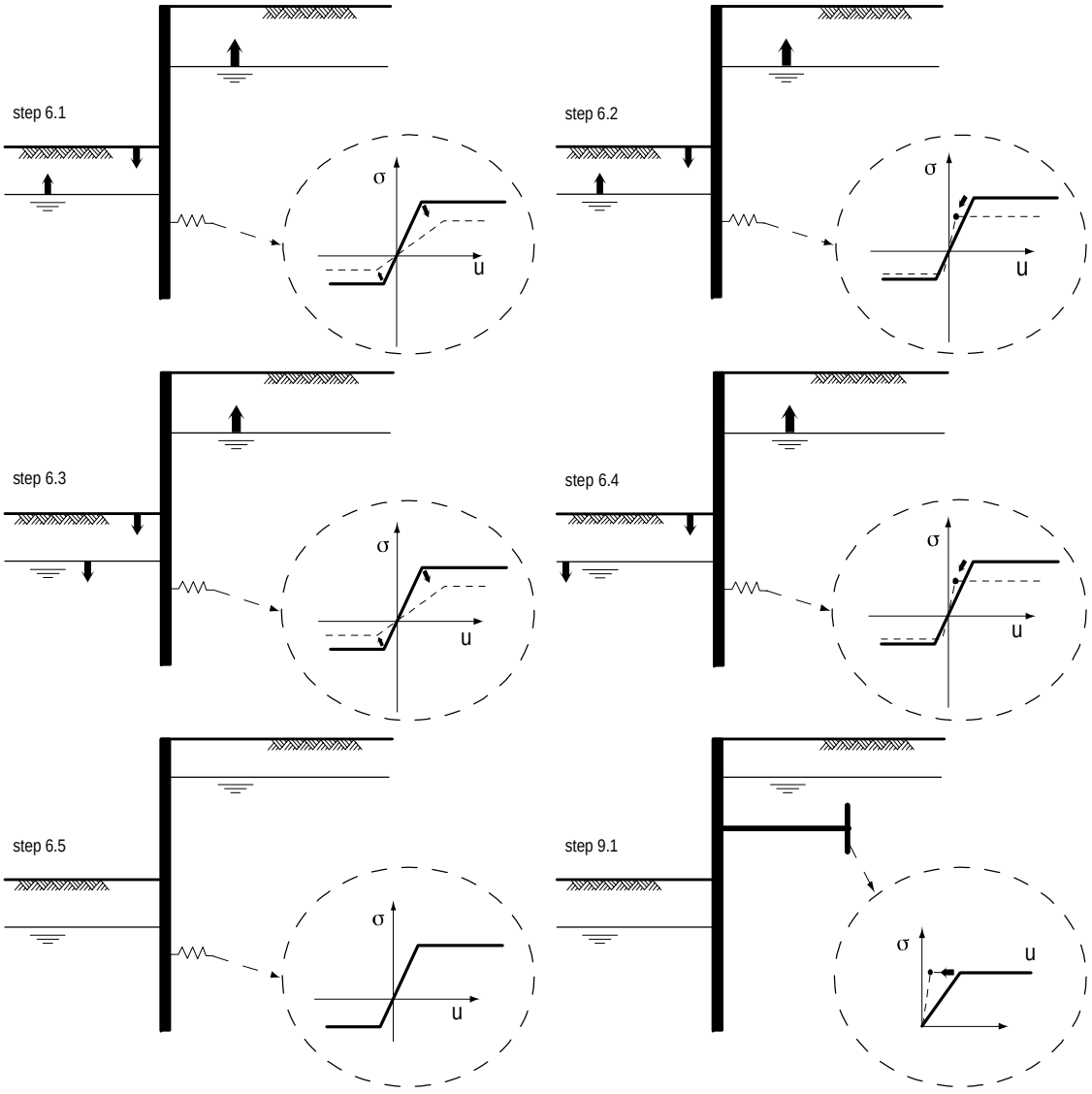
Stage name	Stability factor [-]
Oorspronkelijke situatie	2,57
Extreme situatie uit het verleden	2,50
Huidige situatie	2,57
Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker	2,49
Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand	2,57
Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting	2,55
Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering	12,73
Bouwfase 5: Afwerking maaiveld	2,59
Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m	2,58

2.4 Warnings

Phi values:
In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.
Profile(s):
Waterzijde (OWP -0,65)
Landzijde (GWS +1,5)
Landzijde (GWS +3,8)
Waterzijde (OWP -0,94)
Landzijde (GWS +1,5)**
Waterzijde (OWP +3,15)
Landzijde (GWS -1,8)**
Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Vertical balance:
The resultant vertical friction force is directed upward in stage 1,2,3,4,5,6,7,8,9 because the friction force on the passive side exceeds that on the active side. This might be prevented by reducing the friction angle Delta on the passive side.

2.5 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	9
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	28,00 m
Level top side	4,00 m
Number of sections	1
q_b;max	4,00 MPa
Xi factor	1,39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
Hoesch 64 (S265)	-24,00	4,00	User defined	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
Hoesch 64 (S265)	1,0584E+05	0,77	8,1497E+04	Scheve buiging 0,77

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
Hoesch 64 (S265)	454,00	1,00	1,00	1,00	454,00

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Section area [cm²/m']
Hoesch 64 (S265)	-24,00	4,00	420,00	203,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method B: Partial factors (design values) in verified stage only. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Verification of stage	1: Oorspronkelijke situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000

Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	2: Extreme situatie uit het verleden
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	3: Huidige situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900

- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

Verification of stage	6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %

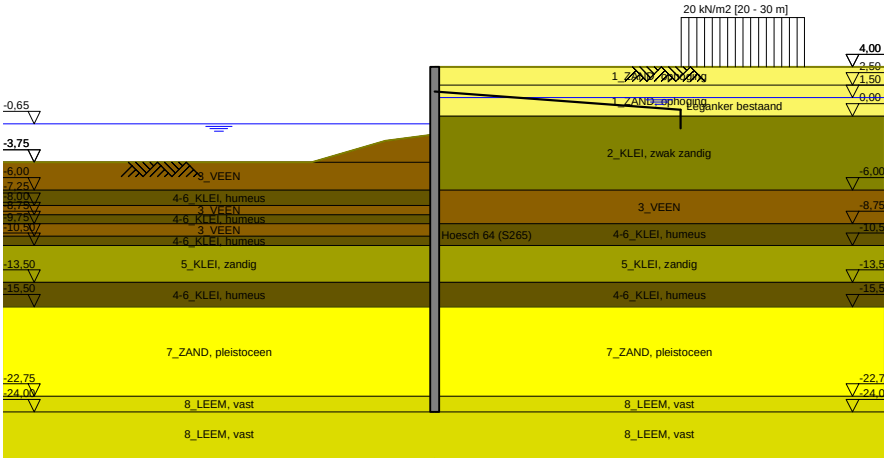
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined

- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,110 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: Oorspronkelijke situatie

Outline - Stage 1: Oorspronkelijke situatie

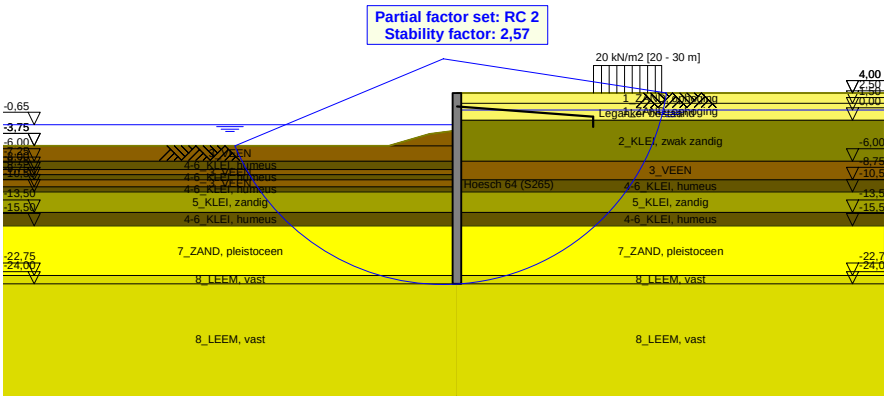


5 Overall Stability Stage 1: Oorspronkelijke situatie

Stability factor : 2,57

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: Oorspronkelijke situatie



6 Step 6.3 Stage 1: Oorspronkelijke situatie

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	66,59
3_VEEN	85,55
4-6_KLEI, humeus	55,79
3_VEEN	33,53
4-6_KLEI, humeus	37,29
3_VEEN	48,59
4-6_KLEI, humeus	40,11
5_KLEI, zandig	367,10
4-6_KLEI, humeus	131,22
7_ZAND, pleistoceen	629,69
8_LEEM, vast	129,04
8_LEEM, vast	0,00

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

6.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

6.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,7	197,3	0,35	0,67	3,01
55	-0,69	22,9	197,9	0,35	0,67	3,01
56	-0,73	23,0	198,7	0,35	0,67	3,00
57	-0,76	23,1	199,6	0,35	0,67	3,00
58	-0,80	23,3	200,4	0,35	0,67	3,00
59	-0,84	23,4	201,0	0,35	0,67	3,00
60	-0,84	23,5	201,4	0,35	0,67	3,00
61	-0,86	23,5	201,7	0,35	0,67	2,99
62	-0,88	23,6	202,1	0,35	0,67	2,99
63	-0,90	23,7	202,6	0,35	0,67	2,99
64	-0,92	23,8	203,0	0,35	0,67	2,99
65	-0,94	23,8	203,3	0,35	0,67	2,99
66	-0,94	23,9	204,1	0,35	0,67	2,99
67	-1,05	24,3	205,9	0,35	0,67	2,98
68	-1,16	24,7	208,4	0,35	0,67	2,97
69	-1,28	25,1	210,9	0,35	0,67	2,97
70	-1,39	25,6	213,4	0,35	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,3	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	89,5	963,7	0,37	0,58	3,95
205	-23,00	90,3	984,3	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	91,2	995,0	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	92,2	1005,6	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	93,1	1016,3	0,37	0,58	4,00
209	-24,00	93,9	1024,3	0,37	0,58	3,99

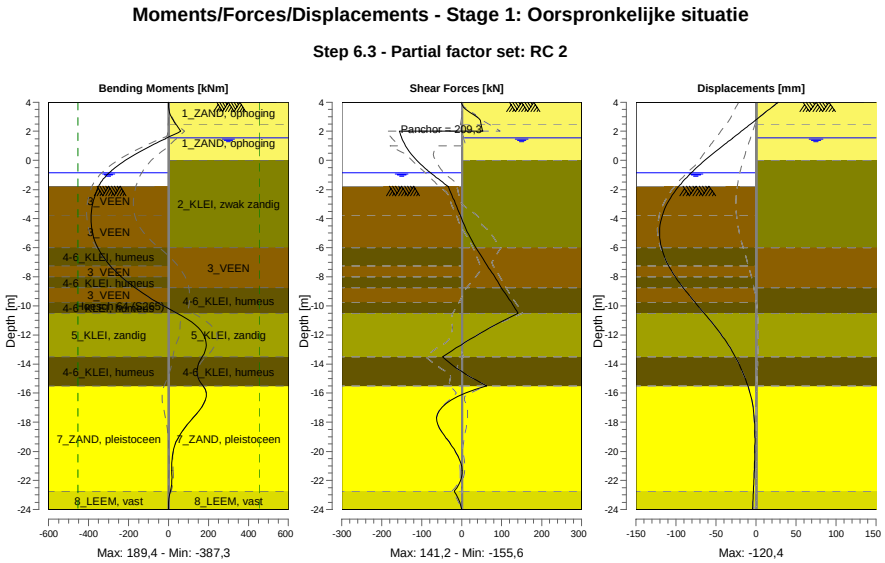
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	48,13
1_ZAND, ophoging	35,84
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	213,33
7_ZAND, pleistoceen	530,99
8_LEEM, vast	145,07
8_LEEM, vast	0,00

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

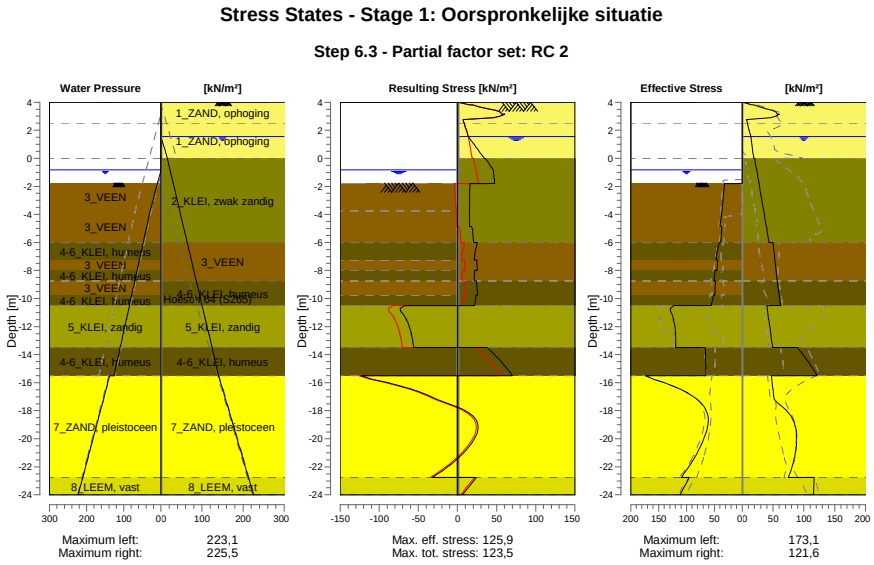


6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	27,7
1	3,80	0,11	1,64	23,1
2	3,80	0,11	1,66	23,1
2	3,15	8,48	28,64	8,3
3	3,15	8,50	28,75	8,3
3	2,50	36,01	48,26	-6,6
4	2,50	35,99	48,13	-6,6
4	2,00	61,23	53,08	-18,2
5	2,00	61,23	**-155,65**	-18,2
5	1,55	-7,58	-149,99	-28,7
6	1,55	-7,58	-149,99	-28,7
6	1,50	-15,06	-149,28	-29,9
7	1,50	-15,06	-149,28	-29,9
7	1,00	-87,61	-140,39	-41,6
8	1,00	-87,61	-140,39	-41,6
8	0,00	-215,26	-112,74	-63,9
9	0,00	-215,26	-112,74	-63,9
9	-0,65	-280,45	-87,03	-77,1
10	-0,65	-280,45	-87,03	-77,1
10	-0,84	-296,19	-78,56	-80,7
11	-0,84	-296,19	-78,56	-80,7
11	-0,94	-303,82	-73,98	-82,5
12	-0,94	-303,82	-73,98	-82,5
12	-1,50	-337,99	-47,96	-92,1
13	-1,50	-337,99	-47,96	-92,1
13	-1,77	-349,22	-35,20	-96,3
14	-1,77	-349,22	-35,20	-96,3
14	-1,80	-350,25	-33,88	-96,7
15	-1,80	-350,25	-33,88	-96,7
15	-2,77	-375,82	-18,69	-109,0
16	-2,77	-375,82	-18,69	-109,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	**-386,79**	-3,84	-116,9
17	-3,75	-386,78	-3,85	-116,9
17	-4,88	-381,48	13,31	**-120,4**
18	-4,88	-381,48	13,31	**-120,4**
18	-6,00	-354,22	35,48	-118,1
19	-6,00	-354,22	35,48	-118,1
19	-7,25	-291,44	64,15	-109,1
20	-7,25	-291,45	64,14	-109,1
20	-8,00	-236,32	82,88	-100,9
21	-8,00	-236,32	82,88	-100,9
21	-8,75	-168,08	99,04	-91,1
22	-8,75	-168,08	99,04	-91,1
22	-9,75	-56,66	124,08	-76,4
23	-9,75	-56,66	124,08	-76,4
23	-10,50	42,92	141,23	-64,8
24	-10,50	42,93	141,16	-64,8
24	-11,50	148,59	71,27	-49,9
25	-11,50	148,59	71,27	-49,9
25	-12,50	188,40	9,45	-36,8
26	-12,50	188,40	9,45	-36,8
26	-13,50	168,88	-47,92	-25,9
27	-13,50	168,88	-47,91	-25,9
27	-14,50	143,02	-0,82	-17,1
28	-14,50	143,02	-0,81	-17,1
28	-15,50	172,66	62,48	-10,1
29	-15,50	172,70	61,96	-10,1
29	-16,71	176,86	-38,80	-4,4
30	-16,71	176,90	-38,77	-4,4
30	-17,92	109,17	-62,34	-1,8
31	-17,92	109,13	-62,27	-1,8
31	-19,13	46,51	-37,69	-1,2
32	-19,13	46,52	-37,58	-1,2
32	-20,33	19,31	-9,22	-1,5
33	-20,33	19,31	-9,18	-1,5
33	-21,54	16,85	0,99	-2,1
34	-21,54	16,85	1,02	-2,1
34	-22,75	9,55	-19,05	-3,1
35	-22,75	9,55	-19,03	-3,1
35	-24,00	0,00	0,00	-4,3
Max		**-386,79**	**-155,65**	**-120,4**
Max, minor nodes incl.		-387,27	-155,65	-120,4

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		56,60	0,00	3	83
3	3,15	0,00	0,00	-		60,25	0,00	3	82
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		23,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,46	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		23,81	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,94	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		25,90	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	31,77	9,60	3	94	27,37	30,02	A	
15	-2,77	34,10	19,35	3	96	30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	34,23	19,35	3	96	31,16	37,88	A	
16	-3,75	36,15	29,10	3	97	34,56	45,74	A	
17	-3,75	36,39	29,10	3	97	34,97	45,74	A	
17	-4,88	39,91	38,44	3	95	38,90	54,82	A	
18	-4,88	37,79	38,44	3	97	39,34	54,82	A	
18	-6,00	39,02	47,77	3	96	43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	47,20	58,14	3	97	52,92	73,97	A	
20	-7,25	44,09	58,14	3	90	53,16	73,97	A	
20	-8,00	45,28	64,37	3	88	54,75	80,01	A	
21	-8,00	48,79	64,37	3	94	54,92	80,01	A	
21	-8,75	50,61	70,59	3	90	56,50	86,06	A	
22	-8,75	48,00	70,59	3	84	56,76	86,06	A	
22	-9,75	49,12	78,89	3	81	59,77	94,13	A	
23	-9,75	51,86	78,89	3	85	60,07	94,13	A	
23	-10,50	55,51	85,11	3	81	62,33	100,18	A	
24	-10,50	122,60	85,11	3	81	40,00	100,18	A	
24	-11,50	122,74	93,41	2	69	42,87	108,24	A	
25	-11,50	123,63	93,41	2	68	43,19	108,24	A	
25	-12,50	119,34	101,70	2	59	46,05	116,31	A	
26	-12,50	120,47	101,70	2	58	46,36	116,31	A	
26	-13,50	119,28	110,00	2	52	49,22	124,37	A	
27	-13,50	66,34	110,00	2	55	89,83	124,37	1	
27	-14,50	65,33	118,30	2	52	106,93	132,44	1	
28	-14,50	65,63	118,30	2	52	107,34	132,44	1	
28	-15,50	65,40	126,60	2	50	121,64	140,50	1	
29	-15,50	173,12	138,10	2	51	47,18	140,50	A	
29	-16,71	98,64	150,18	1	26	50,34	152,58	A	
30	-16,71	99,24	150,18	1	26	50,69	152,58	A	
30	-17,92	65,06	162,27	1	15	70,29	164,67	1	
31	-17,92	65,66	162,27	1	15	70,91	164,67	1	
31	-19,13	61,76	174,35	1	13	85,77	176,75	1	
32	-19,13	62,36	174,35	1	13	86,39	176,75	1	
32	-20,33	72,13	186,43	1	13	87,58	188,83	1	
33	-20,33	72,73	186,43	1	13	88,20	188,83	1	
33	-21,54	88,42	198,52	1	14	83,47	200,92	1	
34	-21,54	89,02	198,52	1	14	84,09	200,92	1	
34	-22,75	109,25	210,60	1	16	74,82	213,00	1	
35	-22,75	95,21	210,60	1	20	116,94	213,00	1	
35	-24,00	111,32	223,10	1	21	115,10	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1624,5	1549,1
Water	2492,2	2776,5
Total	4116,7	4325,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1624,50 kN
Percentage mobilized resistance	29,9 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	26876,10 kNm
Percentage mobilized moment	24,7 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-335,31
Vertical force passive	372,36
Vertical anchor force *	-17,26
Resulting vertical force (no dead weight)	19,79
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-335,31
Vertical force passive	372,36
Vertical anchor force	-17,26
Resulting vertical force (no dead weight)	19,79
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-15,81
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-11,77
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	107,41	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-191,01
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-43,22
-15,50	7_ZAND, pleisto...	226,52	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,44			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

6.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	209,32	Elastic	Right	Anchor

7 Step 6.4 Stage 1: Oorspronkelijke situatie

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,48
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,77
4-6_KLEI, humeus	40,70
3_VEEN	54,45
4-6_KLEI, humeus	44,16
5_KLEI, zandig	397,27
4-6_KLEI, humeus	129,46
7_ZAND, pleistoceen	589,22
8_LEEM, vast	130,41
8_LEEM, vast	0,00

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

7.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

7.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,7	197,3	0,35	0,67	3,01
55	-0,69	22,9	197,9	0,35	0,67	3,01
56	-0,73	23,0	198,7	0,35	0,67	3,00
57	-0,76	23,1	199,6	0,35	0,67	3,00
58	-0,80	23,3	200,4	0,35	0,67	3,00
59	-0,84	23,4	201,0	0,35	0,67	3,00
60	-0,84	23,5	201,4	0,35	0,67	3,00
61	-0,86	23,5	201,7	0,35	0,67	2,99
62	-0,88	23,6	202,1	0,35	0,67	2,99
63	-0,90	23,7	202,6	0,35	0,67	2,99
64	-0,92	23,8	203,0	0,35	0,67	2,99
65	-0,94	23,8	203,3	0,35	0,67	2,99
66	-0,94	23,9	204,1	0,35	0,67	2,99
67	-1,05	24,3	205,9	0,35	0,67	2,98
68	-1,16	24,7	208,4	0,35	0,67	2,97
69	-1,28	25,1	210,9	0,35	0,67	2,97
70	-1,39	25,6	213,4	0,35	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,3	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	89,5	963,7	0,37	0,58	3,95
205	-23,00	90,3	984,3	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	91,2	995,0	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	92,2	1005,6	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	93,1	1016,3	0,37	0,58	4,00
209	-24,00	93,9	1024,3	0,37	0,58	3,99

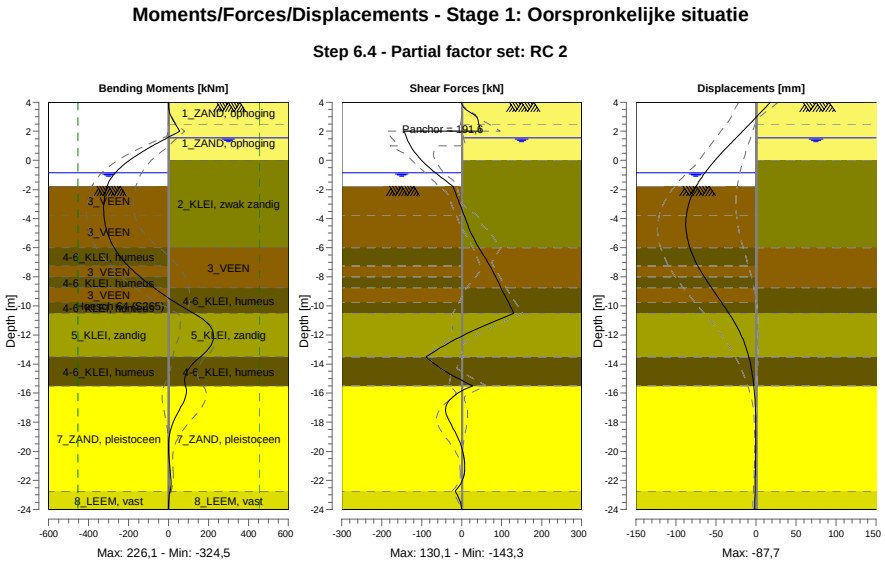
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	42,79
1_ZAND, ophoging	35,84
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	217,96
7_ZAND, pleistoceen	527,56
8_LEEM, vast	143,69
8_LEEM, vast	0,00

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

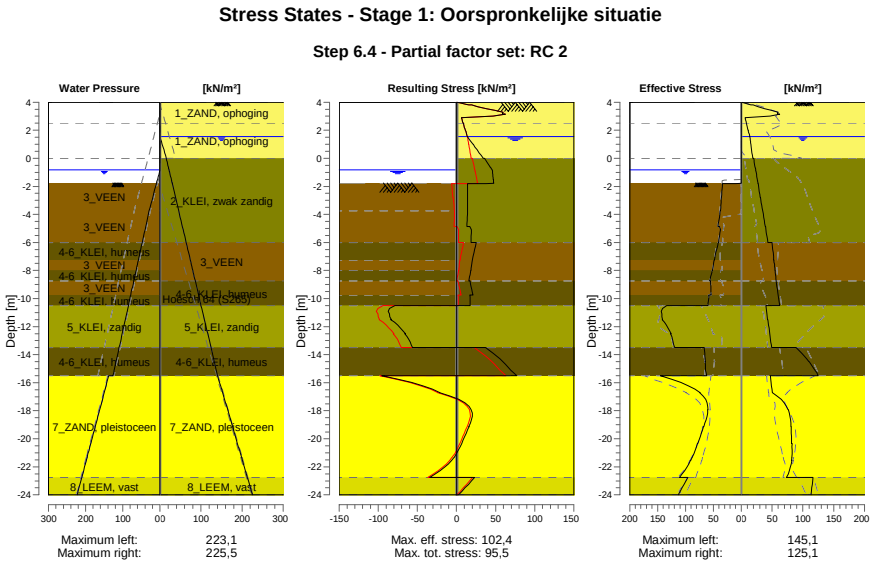


7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	18,1
1	3,80	0,11	1,64	14,6
2	3,80	0,11	1,65	14,6
2	3,15	8,57	29,40	3,4
3	3,15	8,61	29,52	3,4
3	2,50	34,12	42,90	-7,9
4	2,50	34,10	42,79	-7,9
4	2,00	56,67	47,73	-16,6
5	2,00	56,67	**-143,32**	-16,6
5	1,55	-6,59	-137,67	-24,6
6	1,55	-6,59	-137,67	-24,6
6	1,50	-13,46	-136,96	-25,5
7	1,50	-13,46	-136,96	-25,5
7	1,00	-79,85	-128,06	-34,4
8	1,00	-79,85	-128,06	-34,4
8	0,00	-195,17	-100,42	-51,2
9	0,00	-195,17	-100,42	-51,2
9	-0,65	-252,35	-74,71	-61,0
10	-0,65	-252,35	-74,71	-61,0
10	-0,84	-265,75	-66,24	-63,6
11	-0,84	-265,75	-66,24	-63,6
11	-0,94	-272,15	-61,65	-64,9
12	-0,94	-272,15	-61,65	-64,9
12	-1,50	-299,41	-35,64	-71,7
13	-1,50	-299,41	-35,64	-71,7
13	-1,77	-307,31	-22,87	-74,6
14	-1,77	-307,31	-22,87	-74,6
14	-1,80	-307,98	-21,55	-74,9
15	-1,80	-307,98	-21,55	-74,9
15	-2,77	-322,33	-7,90	-82,8
16	-2,77	-322,33	-7,90	-82,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	**-323,34**	5,81	-87,0
17	-3,75	**-323,34**	5,81	-87,0
17	-4,88	-308,07	21,18	**-87,2**
18	-4,88	-308,07	21,18	**-87,2**
18	-6,00	-272,48	42,22	-82,6
19	-6,00	-272,48	42,22	-82,6
19	-7,25	-201,33	70,58	-72,6
20	-7,25	-201,33	70,58	-72,6
20	-8,00	-142,89	85,07	-64,7
21	-8,00	-142,89	85,07	-64,7
21	-8,75	-74,17	97,82	-55,8
22	-8,75	-74,17	97,82	-55,8
22	-9,75	32,92	117,00	-43,2
23	-9,75	32,92	117,00	-43,2
23	-10,50	125,58	130,10	-34,0
24	-10,50	125,58	130,10	-34,0
24	-11,50	213,35	45,15	-23,1
25	-11,50	213,34	45,03	-23,1
25	-12,50	219,92	-28,80	-14,7
26	-12,50	219,92	-28,78	-14,7
26	-13,50	160,11	-89,25	-9,0
27	-13,50	160,11	-89,23	-9,0
27	-14,50	93,45	-40,39	-5,2
28	-14,50	93,46	-40,38	-5,2
28	-15,50	85,59	27,56	-2,7
29	-15,50	85,56	27,67	-2,7
29	-16,71	71,30	-36,42	-1,0
30	-16,71	71,32	-36,42	-1,0
30	-17,92	25,52	-31,31	-0,5
31	-17,92	25,53	-31,15	-0,5
31	-19,13	2,08	-8,35	-0,5
32	-19,13	2,09	-8,33	-0,5
32	-20,33	1,43	5,35	-0,6
33	-20,33	1,43	5,36	-0,6
33	-21,54	10,08	6,39	-0,8
34	-21,54	10,08	6,45	-0,8
34	-22,75	7,51	-16,32	-1,1
35	-22,75	7,52	-16,28	-1,1
35	-24,00	0,00	0,00	-1,5
Max		**-323,34**	**-143,32**	**-87,2**
Max, minor nodes incl.		-324,54	-143,32	-87,7

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		58,76	0,00	3	87
3	3,15	0,00	0,00	-		62,41	0,00	3	85
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		23,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,46	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		23,81	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,94	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		25,90	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	33,71	9,60	P		27,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	19,35	P		30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	19,35	P		31,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	29,10	P		34,56	45,74	A	
17	-3,75	37,56	29,10	P		34,97	45,74	A	
17	-4,88	42,03	38,44	P		38,90	54,82	A	
18	-4,88	38,81	38,44	P		39,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	47,77	P		43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	48,45	58,14	P		52,92	73,97	A	
20	-7,25	48,99	58,14	P		53,16	73,97	A	
20	-8,00	51,74	64,37	P		54,75	80,01	A	
21	-8,00	52,13	64,37	P		54,92	80,01	A	
21	-8,75	56,41	70,59	P		56,50	86,06	A	
22	-8,75	54,92	70,59	3	97	56,76	86,06	A	
22	-9,75	53,92	78,89	3	89	59,77	94,13	A	
23	-9,75	58,27	78,89	3	96	60,07	94,13	A	
23	-10,50	59,93	85,11	3	88	62,33	100,18	A	
24	-10,50	133,67	85,11	3	89	40,00	100,18	A	
24	-11,50	141,16	93,41	2	79	42,87	108,24	A	
25	-11,50	142,05	93,41	2	79	43,19	108,24	A	
25	-12,50	125,91	101,70	2	62	46,05	116,31	A	
26	-12,50	127,04	101,70	2	62	46,36	116,31	A	
26	-13,50	119,71	110,00	2	52	49,22	124,37	A	
27	-13,50	66,51	110,00	2	55	89,20	124,37	1	
27	-14,50	64,58	118,30	2	52	109,68	132,44	1	
28	-14,50	64,88	118,30	2	52	110,09	132,44	1	
28	-15,50	61,95	126,60	1	47	125,13	140,50	1	
29	-15,50	145,09	138,10	1	43	47,18	140,50	A	
29	-16,71	74,25	150,18	1	20	50,34	152,58	A	
30	-16,71	74,84	150,18	1	20	50,69	152,58	A	
30	-17,92	59,47	162,27	1	14	75,88	164,67	1	
31	-17,92	60,07	162,27	1	14	76,50	164,67	1	
31	-19,13	67,00	174,35	1	14	80,53	176,75	1	
32	-19,13	67,60	174,35	1	14	81,15	176,75	1	
32	-20,33	77,76	186,43	1	14	81,95	188,83	1	
33	-20,33	78,36	186,43	1	14	82,57	188,83	1	
33	-21,54	90,32	198,52	1	15	81,57	200,92	1	
34	-21,54	90,93	198,52	1	15	82,18	200,92	1	
34	-22,75	110,34	210,60	1	16	73,73	213,00	1	
35	-22,75	95,75	210,60	1	20	116,40	213,00	1	
35	-24,00	113,06	223,10	1	22	113,37	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1637,3	1543,6
Water	2492,2	2776,5
Total	4129,5	4320,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1637,28 kN
Percentage mobilized resistance	30,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	26825,86 kNm
Percentage mobilized moment	24,6 %

7.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-331,91
Vertical force passive	367,04
Vertical anchor force *	-15,80
Resulting vertical force (no dead weight)	19,33
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-331,91
Vertical force passive	367,04
Vertical anchor force	-15,80
Resulting vertical force (no dead weight)	19,33
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-14,05
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-11,77
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	116,23	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-189,78
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-42,81
-15,50	7_ZAND, pleisto...	211,96	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,85			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

7.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	191,60	Elastic	Right	Anchor

8 Step 6.5 Stage 1: Oorspronkelijke situatie

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	329,8	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	338,2	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	350,0	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	362,1	0,00	0,45	6,19
94	-16,47	0,0	374,7	0,00	0,45	6,15
95	-16,71	0,0	384,3	0,00	0,45	6,13
96	-16,71	0,0	390,7	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	400,5	0,00	0,45	6,10
98	-17,19	0,0	413,6	0,00	0,45	6,07
99	-17,43	0,0	426,3	0,00	0,45	6,05
100	-17,68	0,0	438,9	0,00	0,45	6,02
101	-17,92	0,0	447,8	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	453,8	0,00	0,45	5,98
103	-18,16	0,0	462,7	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	474,7	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	486,8	0,00	0,45	5,90
106	-18,88	0,0	499,0	0,00	0,46	5,88
107	-19,13	0,0	508,1	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	514,3	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	523,5	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	536,9	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	550,6	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	564,4	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	574,7	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	581,6	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	592,0	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	21,3	605,8	0,20	0,46	5,82
117	-21,06	25,5	619,6	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	26,1	633,5	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,8	643,9	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	26,7	650,9	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	27,4	661,3	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	28,0	675,2	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,8	689,1	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	29,1	703,1	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,8	713,5	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,9	573,0	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	38,5	582,8	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	39,4	595,9	0,31	0,54	4,62
129	-23,50	40,3	608,9	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	41,2	622,0	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,9	631,8	0,31	0,54	4,63

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	77,28
3_VEEN	84,73
4-6_KLEI, humeus	55,39
3_VEEN	33,74
4-6_KLEI, humeus	36,93
3_VEEN	45,37
4-6_KLEI, humeus	37,86
5_KLEI, zandig	332,17
4-6_KLEI, humeus	123,04
7_ZAND, pleistoceen	549,44
8_LEEM, vast	119,06
8_LEEM, vast	0,00

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

8.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

8.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,7	0,28	0,51	5,73
37	0,80	14,5	298,3	0,28	0,51	5,73
38	0,60	15,1	309,8	0,28	0,51	5,73
39	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
40	0,20	16,2	332,8	0,28	0,51	5,73
41	0,00	16,6	341,4	0,28	0,51	5,73
42	0,00	17,9	214,2	0,30	0,63	3,55
43	-0,13	18,2	216,6	0,30	0,63	3,54
44	-0,26	18,7	219,7	0,30	0,63	3,52
45	-0,39	19,2	222,9	0,30	0,63	3,51
46	-0,52	19,6	226,0	0,30	0,63	3,49
47	-0,65	20,0	228,4	0,30	0,63	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	20,1	229,6	0,31	0,63	3,48
49	-0,71	20,3	230,6	0,31	0,63	3,47
50	-0,77	20,5	232,1	0,31	0,63	3,47
51	-0,82	20,7	233,5	0,31	0,63	3,46
52	-0,88	20,9	234,9	0,31	0,63	3,46
53	-0,94	21,1	236,0	0,31	0,63	3,45
54	-0,94	21,2	237,0	0,31	0,63	3,45
55	-1,05	21,5	239,1	0,31	0,63	3,44
56	-1,16	21,9	241,9	0,31	0,63	3,43
57	-1,28	22,3	244,7	0,31	0,63	3,42
58	-1,39	22,7	247,5	0,31	0,63	3,41
59	-1,50	23,0	249,6	0,31	0,63	3,41
60	-1,50	23,2	250,6	0,31	0,63	3,40
61	-1,56	23,3	251,8	0,32	0,63	3,40
62	-1,62	23,5	253,3	0,32	0,63	3,40
63	-1,68	23,8	254,8	0,32	0,63	3,39
64	-1,74	24,0	256,3	0,32	0,63	3,39
65	-1,80	24,1	257,4	0,32	0,63	3,38
66	-1,80	24,4	259,0	0,32	0,63	3,38
67	-2,00	24,9	262,7	0,32	0,63	3,37
68	-2,19	25,6	267,6	0,32	0,63	3,36
69	-2,38	26,3	272,5	0,32	0,63	3,34
70	-2,58	27,0	277,5	0,32	0,63	3,33
71	-2,77	27,5	281,2	0,32	0,63	3,33
72	-2,77	27,8	283,7	0,33	0,63	3,32
73	-2,97	28,3	287,4	0,33	0,63	3,31
74	-3,17	29,0	292,4	0,33	0,63	3,30
75	-3,36	29,7	297,4	0,33	0,63	3,29
76	-3,56	30,4	302,4	0,33	0,63	3,29
77	-3,75	30,9	307,8	0,33	0,63	3,30
78	-3,75	31,3	313,0	0,33	0,63	3,32
79	-3,98	31,9	321,7	0,33	0,63	3,36
80	-4,20	32,7	333,6	0,33	0,63	3,41
81	-4,42	33,5	346,2	0,34	0,63	3,47
82	-4,65	34,3	359,2	0,34	0,63	3,52
83	-4,88	34,9	369,4	0,34	0,63	3,57
84	-4,88	35,3	376,4	0,34	0,63	3,60
85	-5,10	35,9	387,3	0,34	0,63	3,65
86	-5,33	36,7	402,5	0,34	0,63	3,73
87	-5,55	37,5	418,4	0,34	0,63	3,80
88	-5,78	38,3	435,3	0,34	0,63	3,88
89	-6,00	38,9	448,4	0,34	0,63	3,95
90	-6,00	44,7	328,9	0,39	0,80	2,88
91	-6,25	45,1	337,9	0,39	0,80	2,94
92	-6,50	45,7	351,0	0,39	0,80	3,03
93	-6,75	46,3	365,3	0,40	0,80	3,13
94	-7,00	46,9	380,9	0,40	0,80	3,24
95	-7,25	47,3	386,5	0,40	0,80	3,26
96	-7,25	47,5	386,4	0,40	0,80	3,25
97	-7,40	47,8	386,3	0,40	0,80	3,24
98	-7,55	48,1	386,3	0,40	0,80	3,23
99	-7,70	48,4	386,4	0,40	0,80	3,21
100	-7,85	48,8	386,6	0,40	0,80	3,20
101	-8,00	49,0	386,7	0,40	0,80	3,19
102	-8,00	49,2	386,9	0,41	0,80	3,19
103	-8,15	49,5	387,1	0,41	0,80	3,18
104	-8,30	49,8	387,4	0,41	0,79	3,17
105	-8,45	50,1	378,9	0,41	0,79	3,08
106	-8,60	50,5	228,8	0,41	0,79	1,85
107	-8,75	50,7	229,0	0,41	0,79	1,85
108	-8,75	51,0	229,3	0,41	0,79	1,85
109	-8,95	51,5	230,0	0,41	0,79	1,84
110	-9,15	52,1	230,9	0,41	0,79	1,83
111	-9,35	52,7	231,8	0,42	0,79	1,82

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-9,55	53,4	232,7	0,42	0,79	1,82
113	-9,75	53,9	233,4	0,42	0,79	1,81
114	-9,75	54,1	233,7	0,42	0,79	1,81
115	-9,90	54,5	234,3	0,42	0,79	1,80
116	-10,05	55,0	234,9	0,42	0,79	1,80
117	-10,20	55,5	235,6	0,42	0,79	1,79
118	-10,35	56,0	236,3	0,42	0,79	1,79
119	-10,50	56,3	236,8	0,42	0,79	1,78
120	-10,50	35,0	581,4	0,26	0,56	4,36
121	-10,70	35,4	587,4	0,26	0,55	4,36
122	-10,90	36,0	597,0	0,26	0,55	4,37
123	-11,10	36,6	611,8	0,26	0,55	4,42
124	-11,30	37,2	627,4	0,27	0,55	4,48
125	-11,50	37,6	639,5	0,27	0,55	4,52
126	-11,50	37,9	647,7	0,27	0,55	4,55
127	-11,70	38,3	660,4	0,27	0,55	4,59
128	-11,90	38,9	677,8	0,27	0,55	4,65
129	-12,10	39,5	695,8	0,27	0,55	4,72
130	-12,30	40,0	709,5	0,27	0,55	4,75
131	-12,50	40,5	715,4	0,27	0,55	4,75
132	-12,50	40,8	719,3	0,27	0,55	4,75
133	-12,70	41,2	725,3	0,27	0,55	4,74
134	-12,90	41,8	733,2	0,27	0,55	4,74
135	-13,10	42,3	741,1	0,27	0,55	4,73
136	-13,30	42,9	749,0	0,27	0,55	4,73
137	-13,50	43,3	755,0	0,27	0,55	4,73
138	-13,50	73,8	326,2	0,46	0,79	2,03
139	-13,70	74,3	327,2	0,46	0,79	2,03
140	-13,90	74,9	321,3	0,46	0,79	1,98
141	-14,10	75,6	306,5	0,46	0,79	1,88
142	-14,30	76,2	307,9	0,46	0,79	1,87
143	-14,50	76,7	308,9	0,46	0,79	1,87
144	-14,50	77,0	309,5	0,47	0,79	1,87
145	-14,70	77,5	310,5	0,47	0,79	1,87
146	-14,90	78,2	311,9	0,47	0,79	1,86
147	-15,10	78,8	313,2	0,47	0,79	1,86
148	-15,30	79,4	314,6	0,47	0,79	1,86
149	-15,50	79,9	315,6	0,47	0,79	1,86
150	-15,50	41,4	977,9	0,24	0,47	5,72
151	-15,74	41,9	987,3	0,24	0,47	5,71
152	-15,98	42,5	1000,1	0,24	0,47	5,71
153	-16,23	43,2	1013,0	0,24	0,47	5,70
154	-16,47	43,8	1026,0	0,24	0,47	5,70
155	-16,71	44,3	1035,8	0,24	0,47	5,69
156	-16,71	44,6	1042,4	0,24	0,47	5,69
157	-16,95	45,0	1052,4	0,24	0,47	5,69
158	-17,19	45,7	1065,7	0,24	0,47	5,68
159	-17,43	46,3	1081,5	0,24	0,47	5,69
160	-17,68	46,9	1117,2	0,24	0,47	5,81
161	-17,92	47,4	1135,0	0,24	0,47	5,84
162	-17,92	47,7	1141,6	0,24	0,47	5,84
163	-18,16	48,2	1152,2	0,24	0,47	5,84
164	-18,40	48,8	1205,5	0,24	0,47	6,04
165	-18,64	49,4	1243,5	0,24	0,46	6,15
166	-18,88	50,0	1256,2	0,24	0,46	6,14
167	-19,13	50,5	1265,9	0,24	0,46	6,13
168	-19,13	50,8	1272,3	0,24	0,46	6,13
169	-19,37	51,3	1282,1	0,24	0,46	6,12
170	-19,61	51,9	1295,1	0,24	0,46	6,11
171	-19,85	52,5	1308,3	0,24	0,46	6,10
172	-20,09	53,1	1321,5	0,25	0,46	6,10
173	-20,33	53,6	1331,5	0,25	0,46	6,09
174	-20,33	53,9	1338,2	0,25	0,46	6,09
175	-20,57	54,4	1348,2	0,25	0,46	6,08

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,82	55,0	1361,6	0,25	0,46	6,07
177	-21,06	55,6	1338,7	0,25	0,46	5,91
178	-21,30	56,2	1328,2	0,25	0,46	5,80
179	-21,54	56,7	1279,4	0,25	0,46	5,54
180	-21,54	57,0	1286,0	0,25	0,46	5,54
181	-21,78	57,5	1296,5	0,25	0,46	5,54
182	-22,02	58,1	1310,6	0,25	0,46	5,55
183	-22,27	58,7	1324,6	0,25	0,46	5,55
184	-22,51	59,3	1338,8	0,25	0,46	5,55
185	-22,75	59,8	1377,9	0,25	0,46	5,67
186	-22,75	75,1	1149,4	0,31	0,54	4,70
187	-23,00	77,9	1169,9	0,32	0,54	4,75
188	-23,25	81,8	1182,8	0,33	0,54	4,75
189	-23,50	82,7	1195,7	0,33	0,54	4,75
190	-23,75	83,6	1208,5	0,33	0,54	4,74
191	-24,00	84,2	1218,2	0,33	0,54	4,74

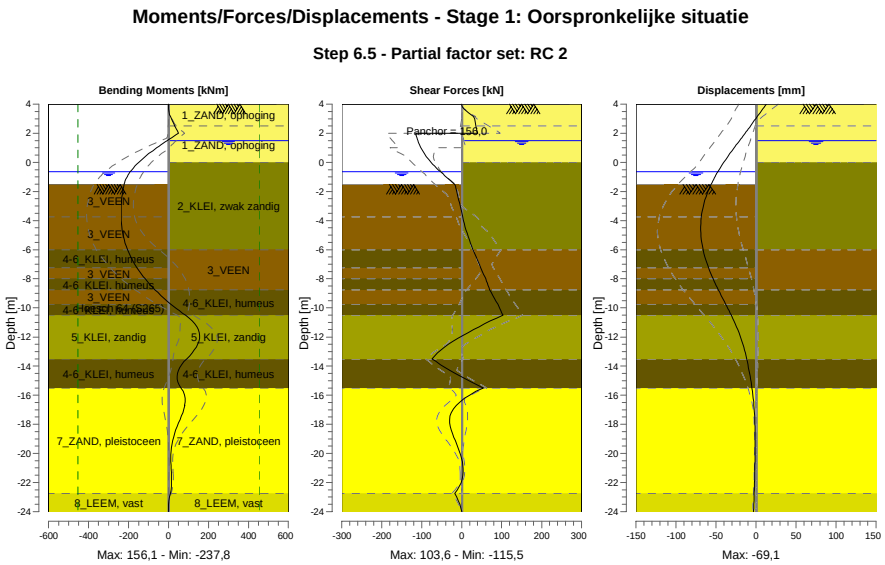
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	36,25
1_ZAND, ophoging	32,06
2_KLEI, zwak zandig	170,66
3_VEEN	131,18
4-6_KLEI, humeus	93,84
5_KLEI, zandig	117,52
4-6_KLEI, humeus	227,82
7_ZAND, pleistoceen	477,71
8_LEEM, vast	136,50
8_LEEM, vast	0,00

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

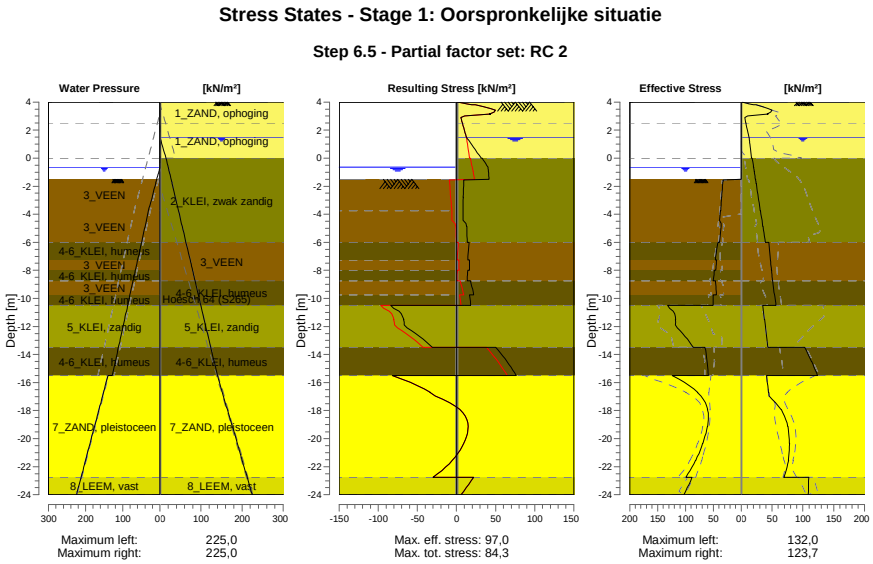


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	13,0
1	3,80	0,14	2,04	10,3
2	3,80	0,13	2,12	10,3
2	3,15	9,57	29,23	1,8
3	3,15	9,66	28,77	1,8
3	2,50	31,42	35,87	-6,8
4	2,50	31,39	35,71	-6,8
4	2,00	50,29	40,11	-13,5
5	2,00	50,29	**-115,46**	-13,5
5	1,50	-6,07	-109,80	-20,4
6	1,50	-6,07	-109,80	-20,4
6	1,00	-59,13	-101,91	-27,2
7	1,00	-59,13	-101,91	-27,2
7	0,00	-149,42	-76,55	-40,2
8	0,00	-149,42	-76,55	-40,2
8	-0,65	-191,71	-52,79	-47,7
9	-0,65	-191,71	-52,79	-47,7
9	-0,94	-205,32	-41,03	-50,7
10	-0,94	-205,32	-41,03	-50,7
10	-1,50	-221,85	-17,93	-56,0
11	-1,50	-221,85	-17,92	-56,0
11	-1,80	-226,54	-14,17	-58,4
12	-1,80	-226,54	-14,17	-58,4
12	-2,77	-236,08	-5,52	-64,7
13	-2,77	-236,08	-5,52	-64,7
13	-3,75	**-237,41**	2,75	-68,3
14	-3,75	**-237,41**	2,75	-68,3
14	-4,88	-228,80	13,49	**-68,9**
15	-4,88	-228,80	13,49	**-68,9**
15	-6,00	-205,27	28,47	-66,0
16	-6,00	-205,27	28,46	-66,0
16	-7,25	-157,50	47,53	-59,2
17	-7,25	-157,50	47,53	-59,2
17	-8,00	-117,18	60,00	-53,5
18	-8,00	-117,18	60,00	-53,5
18	-8,75	-68,23	70,42	-47,1
19	-8,75	-68,23	70,42	-47,1
19	-9,75	11,83	90,43	-37,8
20	-9,75	11,83	90,43	-37,8
20	-10,50	84,50	103,56	-31,0
21	-10,50	84,50	103,56	-31,0
21	-11,50	149,65	29,74	-22,7
22	-11,50	149,67	29,67	-22,7
22	-12,50	146,55	-33,25	-16,3
23	-12,50	146,53	-33,30	-16,3
23	-13,50	90,96	-74,26	-11,6
24	-13,50	90,96	-74,24	-11,6
24	-14,50	44,38	-16,58	-8,0
25	-14,50	44,38	-16,57	-8,0
25	-15,50	62,12	54,02	-5,0
26	-15,50	62,11	54,07	-5,0
26	-16,71	80,96	-13,09	-2,5
27	-16,71	80,99	-13,13	-2,5
27	-17,92	49,93	-30,10	-1,3
28	-17,92	49,92	-30,00	-1,3
28	-19,13	20,79	-16,13	-1,0
29	-19,13	20,80	-16,07	-1,0
29	-20,33	11,47	-0,51	-1,2
30	-20,33	11,47	-0,47	-1,2
30	-21,54	14,65	2,80	-1,5
31	-21,54	14,65	2,84	-1,5
31	-22,75	8,82	-17,46	-2,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-22,75	8,82	-17,44	-2,2
32	-24,00	0,00	0,00	-2,9
Max		**-237,41**	**-115,46**	**-68,9**
Max, minor nodes incl.		-237,85	-115,46	-69,1

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		24,01	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		42,46	0,00	2	50
3	3,15	0,00	0,00	-		43,73	0,00	1	48
3	2,50	0,00	0,00	-		7,38	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		7,67	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		9,93	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		10,18	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		12,45	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		12,64	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		13,90	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		14,11	5,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		16,62	15,00	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		17,87	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		19,97	20,24	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,14	20,24	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		21,07	22,58	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		21,22	22,58	A	
10	-1,50	0,00	8,50	-		23,02	27,10	A	
11	-1,50	0,00	8,50	P		23,17	27,10	A	
11	-1,80	33,01	11,50	3	86	24,13	29,52	A	
12	-1,80	33,10	11,50	3	86	24,36	29,52	A	
12	-2,77	35,09	21,25	3	87	27,48	37,38	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-2,77	35,22	21,25	3	87	27,82	37,38	A	
13	-3,75	36,88	31,00	3	87	30,94	45,24	A	
14	-3,75	37,13	31,00	3	87	31,31	45,24	A	
14	-4,88	35,91	40,34	3	89	34,91	54,32	A	
15	-4,88	36,24	40,34	3	89	35,31	54,32	A	
15	-6,00	38,97	49,67	3	86	38,90	63,39	A	
16	-6,00	42,18	49,67	3	92	44,70	63,39	A	
16	-7,25	46,36	60,04	3	87	47,28	73,47	A	
17	-7,25	44,30	60,04	3	82	47,51	73,47	A	
17	-8,00	45,65	66,27	3	80	49,04	79,51	A	
18	-8,00	48,17	66,27	3	84	49,21	79,51	A	
18	-8,75	50,29	72,49	3	81	50,73	85,56	A	
19	-8,75	46,21	72,49	2	74	50,98	85,56	A	
19	-9,75	44,76	80,79	2	67	53,87	93,63	A	
20	-9,75	50,36	80,79	2	74	54,15	93,63	A	
20	-10,50	50,64	87,01	2	66	56,31	99,68	A	
21	-10,50	131,98	87,01	2	56	35,01	99,68	A	
21	-11,50	117,40	95,31	2	53	37,60	107,74	A	
22	-11,50	118,26	95,31	2	52	37,88	107,74	A	
22	-12,50	104,84	103,60	1	42	40,47	115,81	A	
23	-12,50	105,29	103,60	1	42	40,75	115,81	A	
23	-13,50	86,06	111,90	1	31	43,33	123,87	A	
24	-13,50	64,95	111,90	1	49	103,31	123,87	1	
24	-14,50	61,14	120,20	1	45	113,91	131,94	1	
25	-14,50	61,50	120,20	1	45	114,31	131,94	1	
25	-15,50	58,92	128,50	1	41	123,68	140,00	1	
26	-15,50	123,57	140,00	1	37	41,43	140,00	A	
26	-16,71	77,76	152,08	1	20	44,26	152,08	A	
27	-16,71	78,30	152,08	1	20	44,57	152,08	A	
27	-17,92	60,01	164,17	1	13	64,24	164,17	1	
28	-17,92	60,55	164,17	1	13	64,80	164,17	1	
28	-19,13	60,29	176,25	1	12	75,11	176,25	1	
29	-19,13	60,83	176,25	1	12	75,67	176,25	1	
29	-20,33	68,64	188,33	1	12	77,90	188,33	1	
30	-20,33	69,19	188,33	1	12	78,46	188,33	1	
30	-21,54	81,50	200,42	1	13	76,18	200,42	1	
31	-21,54	82,05	200,42	1	13	76,75	200,42	1	
31	-22,75	99,35	212,50	1	14	69,47	212,50	1	
32	-22,75	87,99	212,50	1	15	109,82	212,50	1	
32	-24,00	102,59	225,00	1	16	108,50	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1495,0	1423,5
Water	2536,3	2763,8
Total	4031,4	4187,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5951,72 kN
Mobilized passive effective resistance	1495,01 kN
Percentage mobilized resistance	25,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	118508,78 kNm
Mobilized passive moment	24363,94 kNm
Percentage mobilized moment	20,6 %

8.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-332,39
Vertical force passive	365,95
Vertical anchor force *	-12,87
Resulting vertical force (no dead weight)	20,69
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-332,39
Vertical force passive	365,95
Vertical anchor force	-12,87
Resulting vertical force (no dead weight)	20,69
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

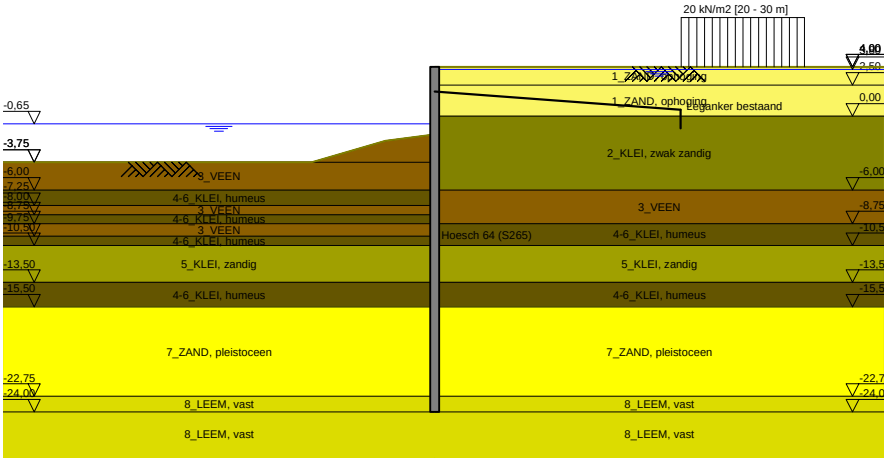
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-13,19
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-11,67
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,10
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-38,18
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	107,93	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-190,10
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-45,14
-15,50	7_ZAND, pleisto...	218,65	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,38			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

8.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	156,01	Elastic	Right	Anchor

9 Outline Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

Outline - Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

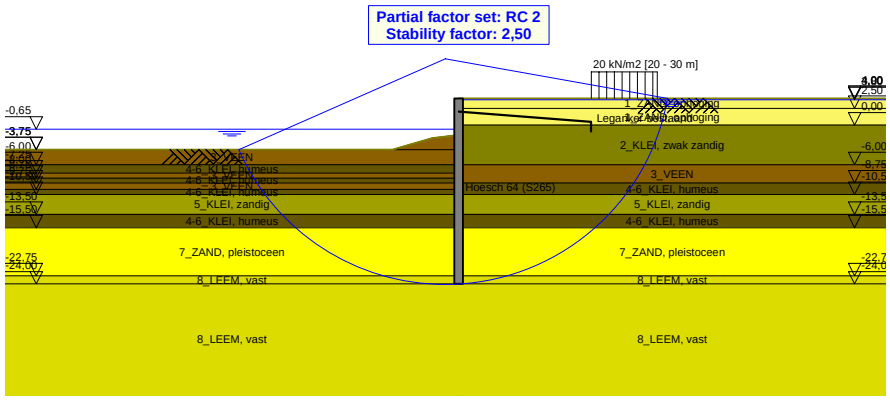


10 Overall Stability Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

Stability factor : 2,50

10.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: Extreme situatie uit het verleden



11 Step 6.3 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,36
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,22
4-6_KLEI, humeus	40,64
3_VEEN	50,26
4-6_KLEI, humeus	41,74
5_KLEI, zandig	398,45
4-6_KLEI, humeus	132,83
7_ZAND, pleistoceen	629,52
8_LEEM, vast	130,86
8_LEEM, vast	0,00

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-34,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-34,61	-39,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-39,94	-43,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-43,32	-49,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-49,13	-53,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

11.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

11.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	10,0	146,3	0,31	0,56	4,61
43	0,80	10,4	153,2	0,31	0,56	4,61
44	0,60	11,1	162,5	0,31	0,56	4,61
45	0,40	11,7	171,7	0,31	0,56	4,61
46	0,20	12,3	180,9	0,31	0,56	4,61
47	0,00	12,8	187,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	22,3	196,2	0,35	0,67	3,04
49	-0,13	22,7	198,1	0,35	0,67	3,03
50	-0,26	23,2	200,7	0,35	0,67	3,01
51	-0,39	23,7	203,3	0,35	0,67	3,00
52	-0,52	24,2	206,0	0,35	0,67	2,99
53	-0,65	24,6	208,0	0,35	0,67	2,98
54	-0,65	24,7	208,8	0,35	0,67	2,98
55	-0,69	24,9	209,4	0,35	0,67	2,97
56	-0,73	25,0	210,2	0,35	0,67	2,97
57	-0,76	25,2	211,0	0,35	0,67	2,97
58	-0,80	25,3	211,8	0,35	0,67	2,97
59	-0,84	25,4	212,4	0,35	0,67	2,96
60	-0,84	25,5	212,7	0,35	0,67	2,96
61	-0,86	25,5	213,1	0,35	0,67	2,96
62	-0,88	25,6	213,5	0,35	0,67	2,96
63	-0,90	25,7	213,9	0,36	0,67	2,96
64	-0,92	25,8	214,3	0,36	0,67	2,96
65	-0,94	25,8	214,7	0,36	0,67	2,96
66	-0,94	25,9	215,4	0,36	0,67	2,95
67	-1,05	26,3	217,2	0,36	0,67	2,95
68	-1,16	26,7	219,6	0,36	0,67	2,94
69	-1,28	27,1	222,0	0,36	0,67	2,93
70	-1,39	27,6	224,4	0,36	0,67	2,93
71	-1,50	27,9	226,3	0,36	0,67	2,92
72	-1,50	28,1	227,2	0,36	0,67	2,92
73	-1,55	28,2	228,1	0,36	0,67	2,92
74	-1,61	28,4	229,3	0,36	0,67	2,91
75	-1,66	28,6	230,4	0,36	0,67	2,91
76	-1,72	28,9	231,6	0,36	0,67	2,91
77	-1,77	29,0	232,5	0,36	0,67	2,91
78	-1,77	29,1	232,9	0,36	0,67	2,91
79	-1,78	29,1	233,0	0,36	0,67	2,91
80	-1,78	29,1	233,1	0,36	0,67	2,90
81	-1,79	29,1	233,2	0,36	0,67	2,90
82	-1,79	29,2	233,4	0,36	0,67	2,90
83	-1,80	29,2	233,5	0,36	0,67	2,90
84	-1,80	29,4	234,6	0,36	0,67	2,90
85	-2,00	29,9	237,8	0,36	0,67	2,89
86	-2,19	30,7	242,2	0,37	0,67	2,89
87	-2,38	31,5	246,6	0,37	0,67	2,88
88	-2,58	32,2	251,0	0,37	0,67	2,87
89	-2,77	32,8	254,3	0,37	0,67	2,87
90	-2,77	33,2	256,5	0,37	0,67	2,86
91	-2,97	33,7	259,8	0,37	0,67	2,86
92	-3,17	34,5	264,3	0,37	0,67	2,85
93	-3,36	35,2	268,7	0,37	0,67	2,84
94	-3,56	36,0	273,2	0,37	0,67	2,84
95	-3,75	36,6	276,5	0,37	0,67	2,83
96	-3,75	37,0	278,9	0,38	0,67	2,83
97	-3,98	37,6	282,8	0,38	0,67	2,83
98	-4,20	38,5	288,0	0,38	0,67	2,82
99	-4,42	39,4	293,2	0,38	0,67	2,82
100	-4,65	40,3	298,4	0,38	0,67	2,81
101	-4,88	40,9	302,3	0,38	0,67	2,81
102	-4,88	41,3	304,9	0,38	0,67	2,81
103	-5,10	42,0	309,8	0,38	0,67	2,81
104	-5,33	42,9	318,6	0,38	0,67	2,84
105	-5,55	43,7	327,8	0,38	0,67	2,87
106	-5,78	44,6	337,4	0,38	0,67	2,90
107	-6,00	45,3	344,8	0,38	0,66	2,93
108	-6,00	53,4	246,5	0,45	0,82	2,08
109	-6,25	53,8	249,8	0,45	0,82	2,10
110	-6,50	54,4	254,5	0,45	0,82	2,12
111	-6,75	55,0	259,3	0,45	0,82	2,14

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	55,6	264,5	0,46	0,82	2,17
113	-7,25	56,1	268,6	0,46	0,82	2,19
114	-7,25	56,3	270,8	0,46	0,82	2,20
115	-7,40	56,6	273,3	0,46	0,82	2,22
116	-7,55	56,9	276,9	0,46	0,82	2,24
117	-7,70	57,3	280,5	0,46	0,82	2,25
118	-7,85	57,6	284,3	0,46	0,82	2,28
119	-8,00	57,9	287,1	0,46	0,82	2,29
120	-8,00	58,0	289,3	0,46	0,82	2,30
121	-8,15	58,3	292,3	0,46	0,82	2,32
122	-8,30	58,7	296,5	0,46	0,82	2,34
123	-8,45	59,0	300,9	0,46	0,82	2,37
124	-8,60	59,4	305,5	0,47	0,82	2,39
125	-8,75	59,6	309,1	0,47	0,82	2,41
126	-8,75	59,9	312,0	0,47	0,82	2,43
127	-8,95	60,4	317,4	0,47	0,82	2,46
128	-9,15	61,1	325,0	0,47	0,82	2,50
129	-9,35	61,7	333,0	0,47	0,82	2,54
130	-9,55	62,4	341,5	0,47	0,82	2,58
131	-9,75	62,9	348,3	0,47	0,81	2,62
132	-9,75	63,2	352,3	0,47	0,81	2,64
133	-9,90	63,6	357,9	0,47	0,81	2,67
134	-10,05	64,1	365,5	0,48	0,81	2,71
135	-10,20	64,6	373,6	0,48	0,81	2,76
136	-10,35	65,1	382,2	0,48	0,81	2,80
137	-10,50	65,4	388,9	0,48	0,81	2,84
138	-10,50	41,6	871,2	0,30	0,59	6,33
139	-10,70	42,1	659,5	0,30	0,59	4,75
140	-10,90	42,7	515,8	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	43,4	522,5	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	44,0	529,2	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	44,5	534,2	0,31	0,59	3,67
144	-11,50	44,8	537,5	0,31	0,59	3,67
145	-11,70	45,3	542,5	0,31	0,59	3,67
146	-11,90	45,9	549,3	0,31	0,59	3,67
147	-12,10	46,5	559,4	0,31	0,59	3,69
148	-12,30	47,2	571,6	0,31	0,59	3,72
149	-12,50	47,7	581,0	0,31	0,59	3,75
150	-12,50	48,0	587,3	0,31	0,59	3,77
151	-12,70	48,5	597,0	0,31	0,59	3,80
152	-12,90	49,1	610,4	0,31	0,59	3,84
153	-13,10	49,7	624,1	0,31	0,59	3,88
154	-13,30	50,4	637,1	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	50,8	642,8	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	83,8	305,1	0,51	0,81	1,85
157	-13,70	84,3	306,1	0,51	0,81	1,85
158	-13,90	85,0	307,4	0,51	0,81	1,85
159	-14,10	85,7	308,7	0,51	0,81	1,84
160	-14,30	86,4	310,0	0,51	0,81	1,84
161	-14,50	86,9	311,0	0,51	0,81	1,84
162	-14,50	87,2	311,6	0,51	0,81	1,84
163	-14,70	87,7	312,6	0,51	0,81	1,83
164	-14,90	88,4	301,7	0,52	0,81	1,76
165	-15,10	89,0	296,6	0,52	0,81	1,72
166	-15,30	89,7	297,9	0,52	0,81	1,72
167	-15,50	90,2	298,9	0,52	0,81	1,71
168	-15,50	48,4	1002,3	0,28	0,51	5,72
169	-15,74	49,0	1006,0	0,28	0,51	5,68
170	-15,98	49,7	1012,6	0,28	0,51	5,64
171	-16,23	50,4	1020,5	0,28	0,51	5,61
172	-16,47	51,1	1029,5	0,28	0,51	5,59
173	-16,71	51,6	1036,7	0,28	0,51	5,57
174	-16,71	52,0	1041,8	0,28	0,51	5,56
175	-16,95	52,5	1049,6	0,28	0,51	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	53,2	1060,3	0,28	0,51	5,53
177	-17,43	53,9	1071,5	0,28	0,51	5,52
178	-17,68	54,6	1083,4	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	55,1	1104,8	0,28	0,51	5,57
180	-17,92	55,5	1124,5	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	56,0	1135,5	0,28	0,51	5,64
182	-18,40	56,7	1156,1	0,28	0,51	5,67
183	-18,64	57,4	1208,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	58,1	1223,0	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	58,6	1231,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	59,0	1237,1	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	59,5	1245,8	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	60,2	1257,5	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	60,9	1269,4	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	61,6	1281,4	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	62,1	1290,5	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	62,5	1296,6	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	63,0	1305,8	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	63,7	1318,2	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	64,4	1303,6	0,28	0,51	5,65
196	-21,30	67,1	1295,8	0,29	0,51	5,56
197	-21,54	70,3	1271,9	0,30	0,51	5,41
198	-21,54	70,7	1264,2	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	71,2	1274,1	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	71,9	1287,3	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	72,7	1300,6	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	73,4	1313,9	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	73,9	1349,4	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	91,1	980,3	0,37	0,58	3,94
205	-23,00	91,9	1002,2	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	92,8	1012,9	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	93,8	1023,5	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	94,7	1034,2	0,37	0,58	3,99
209	-24,00	95,5	1042,2	0,37	0,58	3,99

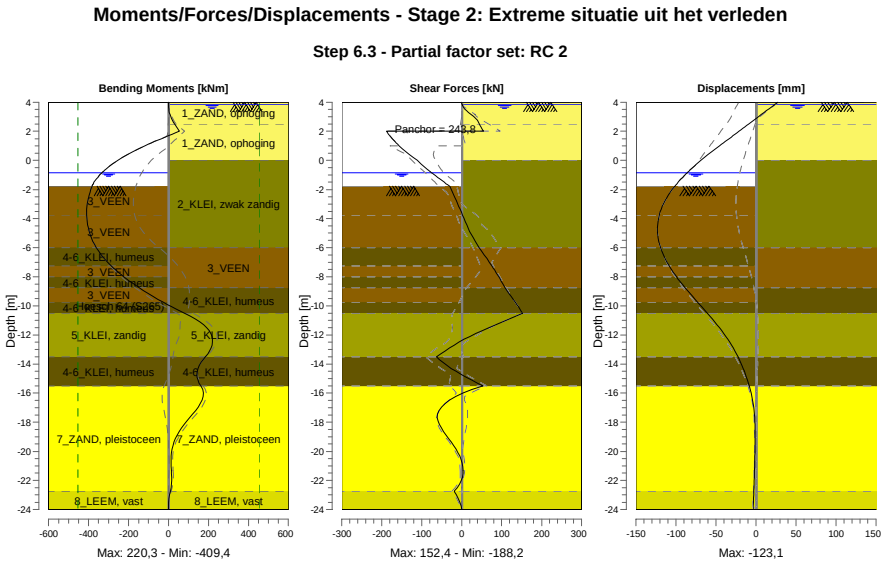
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	35,41
1_ZAND, ophoging	22,53
2_KLEI, zwak zandig	203,05
3_VEEN	155,35
4-6_KLEI, humeus	109,63
5_KLEI, zandig	138,68
4-6_KLEI, humeus	221,28
7_ZAND, pleistoceen	539,87
8_LEEM, vast	146,57
8_LEEM, vast	0,00

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

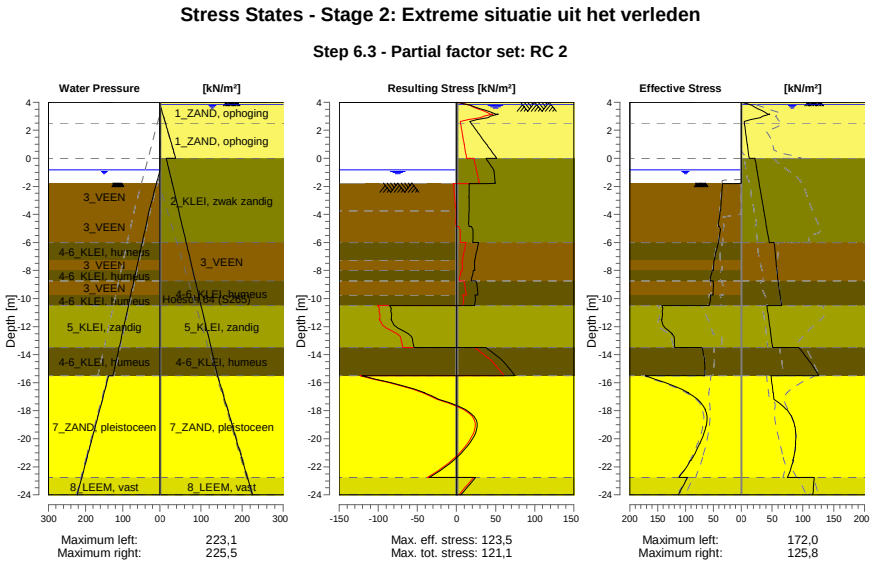


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	27,2
1	3,85	0,05	0,93	23,6
2	3,85	0,05	0,93	23,6
2	3,80	0,11	1,62	22,4
3	3,80	0,10	1,70	22,4
3	3,15	7,05	23,48	6,7
4	3,15	7,12	23,22	6,7
4	2,50	30,52	44,34	-9,0
5	2,50	30,47	43,99	-9,0
5	2,00	55,06	54,92	-21,2
6	2,00	55,06	**-188,16**	-21,2
6	1,50	-35,60	-173,94	-33,5
7	1,50	-35,60	-173,94	-33,5
7	1,00	-118,32	-156,43	-45,7
8	1,00	-118,32	-156,43	-45,7
8	0,00	-253,40	-111,56	-68,7
9	0,00	-253,40	-111,56	-68,7
9	-0,65	-317,41	-84,55	-82,2
10	-0,65	-317,41	-84,55	-82,2
10	-0,84	-332,64	-75,70	-85,8
11	-0,84	-332,64	-75,70	-85,8
11	-0,94	-339,97	-70,92	-87,7
12	-0,94	-339,97	-70,92	-87,7
12	-1,50	-372,11	-43,78	-97,2
13	-1,50	-372,11	-43,78	-97,2
13	-1,77	-382,14	-30,47	-101,4
14	-1,77	-382,14	-30,47	-101,4
14	-1,80	-383,03	-29,09	-101,8
15	-1,80	-383,03	-29,09	-101,8
15	-2,77	-403,78	-13,48	-113,6
16	-2,77	-403,78	-13,48	-113,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	**-409,29**	2,18	-120,8
17	-3,75	**-409,29**	2,18	-120,8
17	-4,88	-396,83	19,92	**-123,1**
18	-4,88	-396,83	19,92	**-123,1**
18	-6,00	-361,39	43,21	-119,3
19	-6,00	-361,39	43,21	-119,3
19	-7,25	-286,55	75,49	-108,6
20	-7,25	-286,55	75,48	-108,6
20	-8,00	-223,43	92,87	-99,4
21	-8,00	-223,43	92,87	-99,4
21	-8,75	-147,97	108,03	-88,7
22	-8,75	-147,97	108,03	-88,7
22	-9,75	-26,89	134,52	-72,9
23	-9,75	-26,89	134,52	-72,9
23	-10,50	80,71	152,38	-60,8
24	-10,50	80,71	152,38	-60,8
24	-11,50	191,14	68,75	-45,7
25	-11,50	191,16	68,65	-45,7
25	-12,50	220,16	-6,86	-32,8
26	-12,50	220,14	-6,90	-32,8
26	-13,50	184,52	-63,37	-22,5
27	-13,50	184,53	-63,35	-22,5
27	-14,50	143,89	-14,14	-14,5
28	-14,50	143,89	-14,13	-14,5
28	-15,50	162,31	53,39	-8,3
29	-15,50	162,31	53,22	-8,3
29	-16,71	159,46	-41,51	-3,4
30	-16,71	159,51	-41,52	-3,4
30	-17,92	91,81	-59,35	-1,4
31	-17,92	91,79	-59,23	-1,4
31	-19,13	34,67	-32,46	-1,0
32	-19,13	34,68	-32,36	-1,0
32	-20,33	13,26	-5,12	-1,3
33	-20,33	13,26	-5,08	-1,3
33	-21,54	14,72	3,41	-1,8
34	-21,54	14,72	3,45	-1,8
34	-22,75	9,20	-18,74	-2,6
35	-22,75	9,21	-18,72	-2,6
35	-24,00	0,00	0,00	-3,6
Max		**-409,29**	**-188,16**	**-123,1**
Max, minor nodes incl.		-409,41	-188,16	-123,1

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,85	0,00	0,00	-		11,84	0,00	P	
2	3,85	0,00	0,00	-		12,58	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		14,65	0,50	P	
3	3,80	0,00	0,00	-		16,27	0,50	P	
3	3,15	0,00	0,00	-		43,27	7,00	P	
4	3,15	0,00	0,00	-		46,27	7,00	P	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		9,95	28,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		12,78	38,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		22,28	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		24,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		24,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		25,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,47	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		25,82	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		25,95	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		27,91	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		28,07	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		29,02	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		29,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		29,18	30,02	A	
15	-1,80	33,71	9,60	P		29,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	19,35	P		32,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	19,35	P		33,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	29,10	P		36,57	45,74	A	
17	-3,75	37,56	29,10	P		36,98	45,74	A	
17	-4,88	40,99	38,44	3	98	40,91	54,82	A	
18	-4,88	38,81	38,44	P		41,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	47,77	P		45,28	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		53,40	63,89	A	
19	-7,25	48,45	58,14	P		56,05	73,97	A	
20	-7,25	48,99	58,14	P		56,29	73,97	A	
20	-8,00	50,15	64,37	3	97	57,87	80,01	A	
21	-8,00	52,13	64,37	P		58,05	80,01	A	
21	-8,75	55,79	70,59	3	99	59,63	86,06	A	
22	-8,75	50,38	70,59	3	89	59,88	86,06	A	
22	-9,75	50,66	78,89	3	84	62,90	94,13	A	
23	-9,75	55,10	78,89	3	91	63,19	94,13	A	
23	-10,50	57,26	85,11	3	84	65,45	100,18	A	
24	-10,50	142,49	85,11	3	94	41,61	100,18	A	
24	-11,50	142,69	93,41	2	80	44,48	108,24	A	
25	-11,50	143,59	93,41	2	79	44,80	108,24	A	
25	-12,50	123,69	101,70	2	61	47,66	116,31	A	
26	-12,50	124,18	101,70	2	60	47,98	116,31	A	
26	-13,50	119,35	110,00	2	52	50,84	124,37	A	
27	-13,50	70,42	110,00	2	58	93,44	124,37	1	
27	-14,50	65,25	118,30	2	52	110,95	132,44	1	
28	-14,50	65,54	118,30	2	52	111,36	132,44	1	
28	-15,50	65,01	126,60	1	50	125,78	140,50	1	
29	-15,50	171,96	138,10	2	50	48,44	140,50	A	
29	-16,71	95,22	150,18	1	25	51,61	152,58	A	
30	-16,71	95,82	150,18	1	25	51,96	152,58	A	
30	-17,92	64,19	162,27	1	15	73,48	164,67	1	
31	-17,92	64,79	162,27	1	15	74,10	164,67	1	
31	-19,13	62,95	174,35	1	13	86,91	176,75	1	
32	-19,13	63,55	174,35	1	13	87,53	176,75	1	
32	-20,33	73,99	186,43	1	14	88,05	188,83	1	
33	-20,33	74,59	186,43	1	13	88,66	188,83	1	
33	-21,54	90,27	198,52	1	15	83,95	200,92	1	
34	-21,54	90,87	198,52	1	15	84,57	200,92	1	
34	-22,75	111,61	210,60	1	16	74,78	213,00	1	
35	-22,75	96,39	210,60	1	20	118,42	213,00	1	
35	-24,00	113,07	223,10	1	22	116,02	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1675,2	1572,4
Water	2492,2	2838,6
Total	4167,4	4411,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1675,24 kN
Percentage mobilized resistance	30,8 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	27542,03 kNm
Percentage mobilized moment	25,3 %

11.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-333,98
Vertical force passive	382,02
Vertical anchor force *	-20,10
Resulting vertical force (no dead weight)	27,93
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-333,98
Vertical force passive	382,02
Vertical anchor force	-20,10
Resulting vertical force (no dead weight)	27,93
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-11,63
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,40
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-36,51
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-40,58
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	116,58	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-194,20
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-43,66
-15,50	7_ZAND, pleisto...	226,45	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,98			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

11.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	243,77	Elastic	Right	Anchor

12 Step 6.4 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,48
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,77
4-6_KLEI, humeus	40,70
3_VEEN	53,59
4-6_KLEI, humeus	44,21
5_KLEI, zandig	415,75
4-6_KLEI, humeus	132,25
7_ZAND, pleistoceen	608,76
8_LEEM, vast	130,57
8_LEEM, vast	0,00

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-34,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-34,61	-39,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-39,94	-43,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-43,32	-49,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-49,13	-53,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

12.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

12.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	10,0	146,3	0,31	0,56	4,61
43	0,80	10,4	153,2	0,31	0,56	4,61
44	0,60	11,1	162,5	0,31	0,56	4,61
45	0,40	11,7	171,7	0,31	0,56	4,61
46	0,20	12,3	180,9	0,31	0,56	4,61
47	0,00	12,8	187,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	22,3	196,2	0,35	0,67	3,04
49	-0,13	22,7	198,1	0,35	0,67	3,03
50	-0,26	23,2	200,7	0,35	0,67	3,01
51	-0,39	23,7	203,3	0,35	0,67	3,00
52	-0,52	24,2	206,0	0,35	0,67	2,99
53	-0,65	24,6	208,0	0,35	0,67	2,98
54	-0,65	24,7	208,8	0,35	0,67	2,98
55	-0,69	24,9	209,4	0,35	0,67	2,97
56	-0,73	25,0	210,2	0,35	0,67	2,97
57	-0,76	25,2	211,0	0,35	0,67	2,97
58	-0,80	25,3	211,8	0,35	0,67	2,97
59	-0,84	25,4	212,4	0,35	0,67	2,96
60	-0,84	25,5	212,7	0,35	0,67	2,96
61	-0,86	25,5	213,1	0,35	0,67	2,96
62	-0,88	25,6	213,5	0,35	0,67	2,96
63	-0,90	25,7	213,9	0,36	0,67	2,96
64	-0,92	25,8	214,3	0,36	0,67	2,96
65	-0,94	25,8	214,7	0,36	0,67	2,96
66	-0,94	25,9	215,4	0,36	0,67	2,95
67	-1,05	26,3	217,2	0,36	0,67	2,95
68	-1,16	26,7	219,6	0,36	0,67	2,94
69	-1,28	27,1	222,0	0,36	0,67	2,93
70	-1,39	27,6	224,4	0,36	0,67	2,93
71	-1,50	27,9	226,3	0,36	0,67	2,92
72	-1,50	28,1	227,2	0,36	0,67	2,92
73	-1,55	28,2	228,1	0,36	0,67	2,92
74	-1,61	28,4	229,3	0,36	0,67	2,91
75	-1,66	28,6	230,4	0,36	0,67	2,91
76	-1,72	28,9	231,6	0,36	0,67	2,91
77	-1,77	29,0	232,5	0,36	0,67	2,91
78	-1,77	29,1	232,9	0,36	0,67	2,91
79	-1,78	29,1	233,0	0,36	0,67	2,91
80	-1,78	29,1	233,1	0,36	0,67	2,90
81	-1,79	29,1	233,2	0,36	0,67	2,90
82	-1,79	29,2	233,4	0,36	0,67	2,90
83	-1,80	29,2	233,5	0,36	0,67	2,90
84	-1,80	29,4	234,6	0,36	0,67	2,90
85	-2,00	29,9	237,8	0,36	0,67	2,89
86	-2,19	30,7	242,2	0,37	0,67	2,89
87	-2,38	31,5	246,6	0,37	0,67	2,88
88	-2,58	32,2	251,0	0,37	0,67	2,87
89	-2,77	32,8	254,3	0,37	0,67	2,87
90	-2,77	33,2	256,5	0,37	0,67	2,86
91	-2,97	33,7	259,8	0,37	0,67	2,86
92	-3,17	34,5	264,3	0,37	0,67	2,85
93	-3,36	35,2	268,7	0,37	0,67	2,84
94	-3,56	36,0	273,2	0,37	0,67	2,84
95	-3,75	36,6	276,5	0,37	0,67	2,83
96	-3,75	37,0	278,9	0,38	0,67	2,83
97	-3,98	37,6	282,8	0,38	0,67	2,83
98	-4,20	38,5	288,0	0,38	0,67	2,82
99	-4,42	39,4	293,2	0,38	0,67	2,82
100	-4,65	40,3	298,4	0,38	0,67	2,81
101	-4,88	40,9	302,3	0,38	0,67	2,81
102	-4,88	41,3	304,9	0,38	0,67	2,81
103	-5,10	42,0	309,8	0,38	0,67	2,81
104	-5,33	42,9	318,6	0,38	0,67	2,84
105	-5,55	43,7	327,8	0,38	0,67	2,87
106	-5,78	44,6	337,4	0,38	0,67	2,90
107	-6,00	45,3	344,8	0,38	0,66	2,93
108	-6,00	53,4	246,5	0,45	0,82	2,08
109	-6,25	53,8	249,8	0,45	0,82	2,10
110	-6,50	54,4	254,5	0,45	0,82	2,12
111	-6,75	55,0	259,3	0,45	0,82	2,14

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	55,6	264,5	0,46	0,82	2,17
113	-7,25	56,1	268,6	0,46	0,82	2,19
114	-7,25	56,3	270,8	0,46	0,82	2,20
115	-7,40	56,6	273,3	0,46	0,82	2,22
116	-7,55	56,9	276,9	0,46	0,82	2,24
117	-7,70	57,3	280,5	0,46	0,82	2,25
118	-7,85	57,6	284,3	0,46	0,82	2,28
119	-8,00	57,9	287,1	0,46	0,82	2,29
120	-8,00	58,0	289,3	0,46	0,82	2,30
121	-8,15	58,3	292,3	0,46	0,82	2,32
122	-8,30	58,7	296,5	0,46	0,82	2,34
123	-8,45	59,0	300,9	0,46	0,82	2,37
124	-8,60	59,4	305,5	0,47	0,82	2,39
125	-8,75	59,6	309,1	0,47	0,82	2,41
126	-8,75	59,9	312,0	0,47	0,82	2,43
127	-8,95	60,4	317,4	0,47	0,82	2,46
128	-9,15	61,1	325,0	0,47	0,82	2,50
129	-9,35	61,7	333,0	0,47	0,82	2,54
130	-9,55	62,4	341,5	0,47	0,82	2,58
131	-9,75	62,9	348,3	0,47	0,81	2,62
132	-9,75	63,2	352,3	0,47	0,81	2,64
133	-9,90	63,6	357,9	0,47	0,81	2,67
134	-10,05	64,1	365,5	0,48	0,81	2,71
135	-10,20	64,6	373,6	0,48	0,81	2,76
136	-10,35	65,1	382,2	0,48	0,81	2,80
137	-10,50	65,4	388,9	0,48	0,81	2,84
138	-10,50	41,6	871,2	0,30	0,59	6,33
139	-10,70	42,1	659,5	0,30	0,59	4,75
140	-10,90	42,7	515,8	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	43,4	522,5	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	44,0	529,2	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	44,5	534,2	0,31	0,59	3,67
144	-11,50	44,8	537,5	0,31	0,59	3,67
145	-11,70	45,3	542,5	0,31	0,59	3,67
146	-11,90	45,9	549,3	0,31	0,59	3,67
147	-12,10	46,5	559,4	0,31	0,59	3,69
148	-12,30	47,2	571,6	0,31	0,59	3,72
149	-12,50	47,7	581,0	0,31	0,59	3,75
150	-12,50	48,0	587,3	0,31	0,59	3,77
151	-12,70	48,5	597,0	0,31	0,59	3,80
152	-12,90	49,1	610,4	0,31	0,59	3,84
153	-13,10	49,7	624,1	0,31	0,59	3,88
154	-13,30	50,4	637,1	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	50,8	642,8	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	83,8	305,1	0,51	0,81	1,85
157	-13,70	84,3	306,1	0,51	0,81	1,85
158	-13,90	85,0	307,4	0,51	0,81	1,85
159	-14,10	85,7	308,7	0,51	0,81	1,84
160	-14,30	86,4	310,0	0,51	0,81	1,84
161	-14,50	86,9	311,0	0,51	0,81	1,84
162	-14,50	87,2	311,6	0,51	0,81	1,84
163	-14,70	87,7	312,6	0,51	0,81	1,83
164	-14,90	88,4	301,7	0,52	0,81	1,76
165	-15,10	89,0	296,6	0,52	0,81	1,72
166	-15,30	89,7	297,9	0,52	0,81	1,72
167	-15,50	90,2	298,9	0,52	0,81	1,71
168	-15,50	48,4	1002,3	0,28	0,51	5,72
169	-15,74	49,0	1006,0	0,28	0,51	5,68
170	-15,98	49,7	1012,6	0,28	0,51	5,64
171	-16,23	50,4	1020,5	0,28	0,51	5,61
172	-16,47	51,1	1029,5	0,28	0,51	5,59
173	-16,71	51,6	1036,7	0,28	0,51	5,57
174	-16,71	52,0	1041,8	0,28	0,51	5,56
175	-16,95	52,5	1049,6	0,28	0,51	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	53,2	1060,3	0,28	0,51	5,53
177	-17,43	53,9	1071,5	0,28	0,51	5,52
178	-17,68	54,6	1083,4	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	55,1	1104,8	0,28	0,51	5,57
180	-17,92	55,5	1124,5	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	56,0	1135,5	0,28	0,51	5,64
182	-18,40	56,7	1156,1	0,28	0,51	5,67
183	-18,64	57,4	1208,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	58,1	1223,0	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	58,6	1231,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	59,0	1237,1	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	59,5	1245,8	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	60,2	1257,5	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	60,9	1269,4	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	61,6	1281,4	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	62,1	1290,5	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	62,5	1296,6	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	63,0	1305,8	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	63,7	1318,2	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	64,4	1303,6	0,28	0,51	5,65
196	-21,30	67,1	1295,8	0,29	0,51	5,56
197	-21,54	70,3	1271,9	0,30	0,51	5,41
198	-21,54	70,7	1264,2	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	71,2	1274,1	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	71,9	1287,3	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	72,7	1300,6	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	73,4	1313,9	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	73,9	1349,4	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	91,1	980,3	0,37	0,58	3,94
205	-23,00	91,9	1002,2	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	92,8	1012,9	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	93,8	1023,5	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	94,7	1034,2	0,37	0,58	3,99
209	-24,00	95,5	1042,2	0,37	0,58	3,99

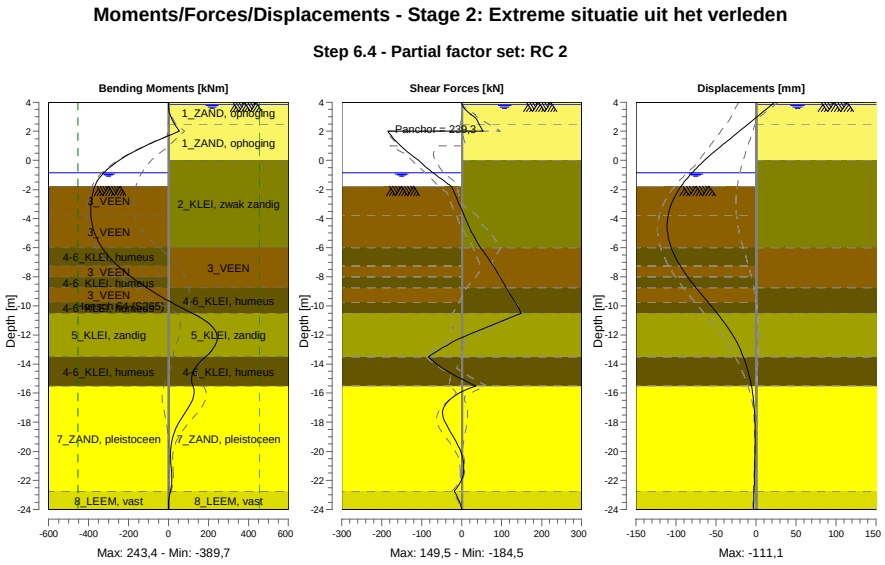
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	34,67
1_ZAND, ophoging	22,53
2_KLEI, zwak zandig	203,05
3_VEEN	155,35
4-6_KLEI, humeus	109,63
5_KLEI, zandig	138,68
4-6_KLEI, humeus	222,53
7_ZAND, pleistoceen	536,59
8_LEEM, vast	146,86
8_LEEM, vast	0,00

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

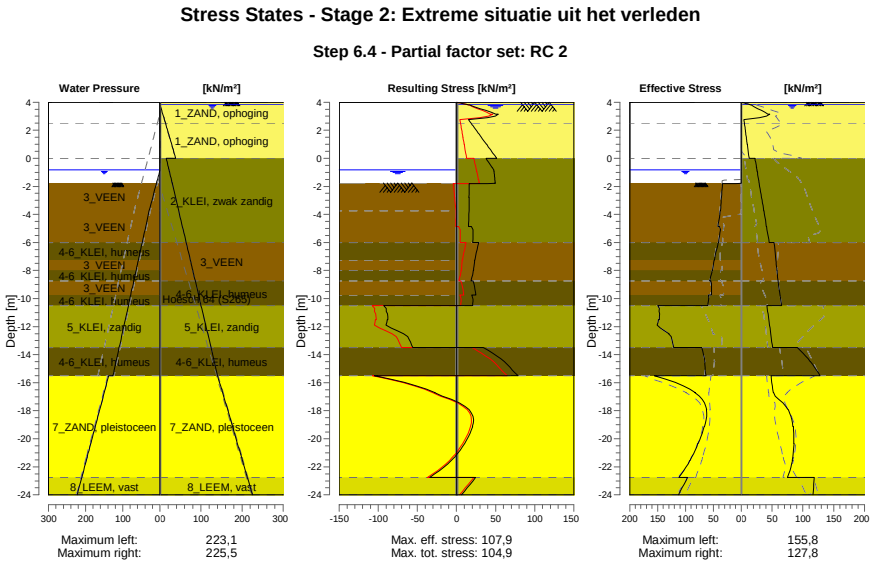


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	23,5
1	3,85	0,05	0,93	20,2
2	3,85	0,05	0,93	20,2
2	3,80	0,11	1,62	19,1
3	3,80	0,10	1,70	19,1
3	3,15	7,05	23,48	4,7
4	3,15	7,14	23,13	4,7
4	2,50	30,47	43,51	-9,6
5	2,50	30,42	43,25	-9,6
5	2,00	54,64	54,18	-20,8
6	2,00	54,64	**-184,49**	-20,8
6	1,50	-34,18	-170,26	-32,0
7	1,50	-34,18	-170,26	-32,0
7	1,00	-115,07	-152,76	-43,2
8	1,00	-115,07	-152,76	-43,2
8	0,00	-246,48	-107,89	-64,2
9	0,00	-246,48	-107,89	-64,2
9	-0,65	-308,10	-80,88	-76,4
10	-0,65	-308,10	-80,88	-76,4
10	-0,84	-322,63	-72,03	-79,7
11	-0,84	-322,63	-72,03	-79,7
11	-0,94	-329,60	-67,25	-81,3
12	-0,94	-329,60	-67,25	-81,3
12	-1,50	-359,68	-40,11	-89,9
13	-1,50	-359,68	-40,11	-89,9
13	-1,77	-368,72	-26,80	-93,5
14	-1,77	-368,72	-26,80	-93,5
14	-1,80	-369,50	-25,42	-93,9
15	-1,80	-369,50	-25,42	-93,9
15	-2,77	-386,67	-9,81	-104,1
16	-2,77	-386,67	-9,81	-104,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	**-388,59**	5,86	-109,8
17	-3,75	**-388,59**	5,85	-109,8
17	-4,88	-372,01	23,47	**-110,7**
18	-4,88	-372,01	23,47	**-110,7**
18	-6,00	-332,57	46,77	-105,9
19	-6,00	-332,57	46,77	-105,9
19	-7,25	-253,29	79,04	-94,7
20	-7,25	-253,29	79,04	-94,7
20	-8,00	-187,63	95,88	-85,5
21	-8,00	-187,63	95,88	-85,5
21	-8,75	-109,92	110,97	-75,0
22	-8,75	-109,92	110,97	-75,0
22	-9,75	12,35	134,13	-59,9
23	-9,75	12,35	134,13	-59,9
23	-10,50	118,69	149,53	-48,6
24	-10,50	118,69	149,53	-48,6
24	-11,50	223,26	60,35	-35,0
25	-11,50	223,29	60,23	-35,0
25	-12,50	239,93	-23,25	-24,0
26	-12,50	239,91	-23,30	-24,0
26	-13,50	185,61	-83,55	-15,8
27	-13,50	185,61	-83,52	-15,8
27	-14,50	124,17	-34,86	-10,0
28	-14,50	124,17	-34,84	-10,0
28	-15,50	122,87	35,05	-5,7
29	-15,50	122,85	35,18	-5,7
29	-16,71	111,26	-38,97	-2,5
30	-16,71	111,28	-38,98	-2,5
30	-17,92	56,23	-42,81	-1,3
31	-17,92	56,23	-42,67	-1,3
31	-19,13	19,01	-18,15	-1,1
32	-19,13	19,02	-18,10	-1,1
32	-20,33	10,01	1,15	-1,3
33	-20,33	10,01	1,18	-1,3
33	-21,54	15,35	4,27	-1,7
34	-21,54	15,35	4,31	-1,7
34	-22,75	9,67	-19,32	-2,3
35	-22,75	9,68	-19,29	-2,3
35	-24,00	0,00	0,00	-3,1
Max		**-388,59**	**-184,49**	**-110,7**
Max, minor nodes incl.		-389,66	-184,49	-111,1

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,85	0,00	0,00	-		11,84	0,00	P	
2	3,85	0,00	0,00	-		12,58	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		14,65	0,50	P	
3	3,80	0,00	0,00	-		16,27	0,50	P	
3	3,15	0,00	0,00	-		43,27	7,00	P	
4	3,15	0,00	0,00	-		46,27	7,00	P	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		9,95	28,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		12,78	38,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		22,28	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		24,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		24,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		25,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		25,47	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		25,82	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		25,95	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		27,91	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		28,07	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		29,02	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		29,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		29,18	30,02	A	
15	-1,80	33,71	9,60	P		29,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	19,35	P		32,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	19,35	P		33,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	29,10	P		36,57	45,74	A	
17	-3,75	37,56	29,10	P		36,98	45,74	A	
17	-4,88	42,03	38,44	P		40,91	54,82	A	
18	-4,88	38,81	38,44	P		41,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	47,77	P		45,28	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		53,40	63,89	A	
19	-7,25	48,45	58,14	P		56,05	73,97	A	
20	-7,25	48,99	58,14	P		56,29	73,97	A	
20	-8,00	51,74	64,37	P		57,87	80,01	A	
21	-8,00	52,13	64,37	P		58,05	80,01	A	
21	-8,75	56,41	70,59	P		59,63	86,06	A	
22	-8,75	54,22	70,59	3	95	59,88	86,06	A	
22	-9,75	53,49	78,89	3	89	62,90	94,13	A	
23	-9,75	58,88	78,89	3	97	63,19	94,13	A	
23	-10,50	60,06	85,11	3	88	65,45	100,18	A	
24	-10,50	149,50	85,11	3	99	41,61	100,18	A	
24	-11,50	146,99	93,41	3	82	44,48	108,24	A	
25	-11,50	148,42	93,41	3	82	44,80	108,24	A	
25	-12,50	130,02	101,70	2	64	47,66	116,31	A	
26	-12,50	130,50	101,70	2	63	47,98	116,31	A	
26	-13,50	120,99	110,00	2	52	50,84	124,37	A	
27	-13,50	71,07	110,00	2	59	91,03	124,37	1	
27	-14,50	64,96	118,30	2	52	112,01	132,44	1	
28	-14,50	65,25	118,30	2	52	112,42	132,44	1	
28	-15,50	63,01	126,60	1	48	127,78	140,50	1	
29	-15,50	155,76	138,10	1	46	48,44	140,50	A	
29	-16,71	82,36	150,18	1	22	52,05	152,58	1	
30	-16,71	82,95	150,18	1	22	52,42	152,58	1	
30	-17,92	62,03	162,27	1	14	75,64	164,67	1	
31	-17,92	62,63	162,27	1	14	76,26	164,67	1	
31	-19,13	65,95	174,35	1	14	83,91	176,75	1	
32	-19,13	66,55	174,35	1	14	84,53	176,75	1	
32	-20,33	77,06	186,43	1	14	84,98	188,83	1	
33	-20,33	77,66	186,43	1	14	85,60	188,83	1	
33	-21,54	91,61	198,52	1	15	82,61	200,92	1	
34	-21,54	92,21	198,52	1	15	83,23	200,92	1	
34	-22,75	111,59	210,60	1	16	74,80	213,00	1	
35	-22,75	96,38	210,60	1	20	118,43	213,00	1	
35	-24,00	112,63	223,10	1	22	116,46	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1677,5	1569,9
Water	2492,2	2838,6
Total	4169,6	4408,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1677,45 kN
Percentage mobilized resistance	30,9 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	27488,86 kNm
Percentage mobilized moment	25,3 %

12.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-332,65
Vertical force passive	379,52
Vertical anchor force *	-19,74
Resulting vertical force (no dead weight)	27,14
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-332,65
Vertical force passive	379,52
Vertical anchor force	-19,74
Resulting vertical force (no dead weight)	27,14
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-11,39
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,40
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-36,51
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-40,58
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	121,64	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-193,03
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-43,75
-15,50	7_ZAND, pleisto...	218,98	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,90			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

12.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	239,34	Elastic	Right	Anchor

13 Step 6.5 Stage 2: Extreme situatie uit het verleden

13.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left

13.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	329,8	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	338,2	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	350,0	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	362,1	0,00	0,45	6,19
94	-16,47	0,0	374,7	0,00	0,45	6,15
95	-16,71	0,0	384,3	0,00	0,45	6,13
96	-16,71	0,0	390,7	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	400,5	0,00	0,45	6,10
98	-17,19	0,0	413,6	0,00	0,45	6,07
99	-17,43	0,0	426,3	0,00	0,45	6,05
100	-17,68	0,0	438,9	0,00	0,45	6,02
101	-17,92	0,0	447,8	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	453,8	0,00	0,45	5,98
103	-18,16	0,0	462,7	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	474,7	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	486,8	0,00	0,45	5,90
106	-18,88	0,0	499,0	0,00	0,46	5,88
107	-19,13	0,0	508,1	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	514,3	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	523,5	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	536,9	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	550,6	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	564,4	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	574,7	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	581,6	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	592,0	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	21,3	605,8	0,20	0,46	5,82
117	-21,06	25,5	619,6	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	26,1	633,5	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,8	643,9	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	26,7	650,9	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	27,4	661,3	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	28,0	675,2	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,8	689,1	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	29,1	703,1	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,8	713,5	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,9	573,0	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	38,5	582,8	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	39,4	595,9	0,31	0,54	4,62
129	-23,50	40,3	608,9	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	41,2	622,0	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,9	631,8	0,31	0,54	4,63

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	80,14
3_VEEN	87,63
4-6_KLEI, humeus	57,29
3_VEEN	34,49
4-6_KLEI, humeus	37,81
3_VEEN	47,77
4-6_KLEI, humeus	39,77
5_KLEI, zandig	350,63
4-6_KLEI, humeus	125,48
7_ZAND, pleistoceen	557,55
8_LEEM, vast	120,32
8_LEEM, vast	0,00

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: 3,80 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +3,8)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-34,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-34,61	-39,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-39,94	-43,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-43,32	-49,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-49,13	-53,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

13.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

13.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,1	22,5	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,4	28,1	0,28	0,52	5,74
8	3,54	1,7	35,6	0,28	0,52	5,74
9	3,41	2,1	43,0	0,28	0,52	5,74
10	3,28	2,5	50,5	0,28	0,52	5,74
11	3,15	2,7	56,1	0,28	0,52	5,74
12	3,15	2,9	59,8	0,28	0,52	5,74
13	3,02	3,2	65,4	0,28	0,52	5,74
14	2,89	3,5	72,9	0,28	0,52	5,74
15	2,76	3,9	80,3	0,28	0,52	5,74
16	2,63	4,3	87,8	0,28	0,52	5,74
17	2,50	4,5	93,4	0,28	0,52	5,74
18	2,50	4,7	96,7	0,28	0,52	5,74
19	2,40	4,9	101,0	0,28	0,52	5,74
20	2,30	5,2	106,7	0,28	0,52	5,74
21	2,20	5,5	112,4	0,28	0,52	5,74
22	2,10	5,8	118,2	0,28	0,52	5,74
23	2,00	6,0	122,5	0,28	0,52	5,74
24	2,00	6,1	125,4	0,28	0,52	5,74
25	1,90	6,3	129,7	0,28	0,52	5,74
26	1,80	6,6	135,4	0,28	0,52	5,74
27	1,70	6,9	141,1	0,28	0,52	5,74
28	1,60	7,2	146,9	0,28	0,52	5,73
29	1,50	7,4	151,2	0,28	0,52	5,73
30	1,50	7,5	154,0	0,28	0,52	5,73
31	1,40	7,7	158,3	0,28	0,52	5,73
32	1,30	8,0	164,1	0,28	0,52	5,73
33	1,20	8,3	169,8	0,28	0,52	5,73
34	1,10	8,5	175,6	0,28	0,52	5,73
35	1,00	8,8	179,9	0,28	0,52	5,73
36	1,00	9,0	184,2	0,28	0,52	5,73
37	0,80	9,4	192,8	0,28	0,52	5,73
38	0,60	9,9	204,2	0,28	0,52	5,73
39	0,40	10,5	215,7	0,28	0,52	5,73
40	0,20	11,1	227,2	0,28	0,52	5,73
41	0,00	11,5	235,8	0,28	0,52	5,73
42	0,00	19,7	228,7	0,30	0,63	3,52
43	-0,13	20,0	230,7	0,30	0,63	3,51
44	-0,26	20,5	233,5	0,31	0,63	3,49
45	-0,39	21,0	236,4	0,31	0,63	3,47
46	-0,52	21,5	239,3	0,31	0,63	3,45
47	-0,65	21,8	241,5	0,31	0,63	3,44

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	22,0	242,6	0,31	0,63	3,44
49	-0,71	22,1	243,6	0,31	0,63	3,43
50	-0,77	22,3	244,9	0,31	0,63	3,42
51	-0,82	22,5	246,3	0,31	0,63	3,42
52	-0,88	22,7	247,6	0,31	0,63	3,41
53	-0,94	22,9	248,6	0,31	0,63	3,41
54	-0,94	23,1	249,6	0,31	0,63	3,40
55	-1,05	23,4	251,6	0,32	0,63	3,40
56	-1,16	23,8	254,3	0,32	0,63	3,39
57	-1,28	24,2	257,0	0,32	0,63	3,38
58	-1,39	24,6	259,7	0,32	0,63	3,37
59	-1,50	24,9	261,7	0,32	0,63	3,36
60	-1,50	25,0	262,7	0,32	0,63	3,36
61	-1,56	25,2	263,8	0,32	0,63	3,35
62	-1,62	25,4	265,3	0,32	0,63	3,35
63	-1,68	25,6	266,8	0,32	0,63	3,35
64	-1,74	25,8	268,2	0,32	0,63	3,34
65	-1,80	26,0	269,4	0,32	0,63	3,34
66	-1,80	26,2	270,9	0,32	0,63	3,33
67	-2,00	26,7	274,5	0,32	0,63	3,33
68	-2,19	27,4	279,4	0,33	0,63	3,31
69	-2,38	28,1	284,3	0,33	0,63	3,30
70	-2,58	28,8	289,2	0,33	0,63	3,29
71	-2,77	29,3	292,9	0,33	0,63	3,28
72	-2,77	29,7	295,3	0,33	0,63	3,28
73	-2,97	30,2	299,0	0,33	0,63	3,27
74	-3,17	30,9	304,0	0,33	0,63	3,27
75	-3,36	31,6	309,0	0,33	0,63	3,26
76	-3,56	32,3	314,0	0,33	0,63	3,25
77	-3,75	32,8	317,7	0,33	0,63	3,24
78	-3,75	33,1	320,4	0,34	0,63	3,24
79	-3,98	33,7	324,8	0,34	0,63	3,23
80	-4,20	34,5	333,5	0,34	0,63	3,26
81	-4,42	35,3	344,2	0,34	0,63	3,29
82	-4,65	36,1	355,5	0,34	0,63	3,34
83	-4,88	36,7	364,3	0,34	0,63	3,37
84	-4,88	37,1	370,3	0,34	0,63	3,40
85	-5,10	37,7	379,8	0,34	0,63	3,43
86	-5,33	38,5	392,9	0,34	0,63	3,49
87	-5,55	39,3	406,6	0,34	0,63	3,55
88	-5,78	40,1	421,1	0,34	0,63	3,61
89	-6,00	40,7	432,4	0,34	0,63	3,66
90	-6,00	47,7	305,1	0,40	0,80	2,56
91	-6,25	48,1	311,7	0,40	0,80	2,61
92	-6,50	48,7	321,3	0,40	0,80	2,67
93	-6,75	49,3	331,7	0,41	0,80	2,73
94	-7,00	49,9	343,1	0,41	0,80	2,81
95	-7,25	50,3	352,5	0,41	0,80	2,87
96	-7,25	50,5	357,7	0,41	0,80	2,90
97	-7,40	50,8	363,8	0,41	0,80	2,94
98	-7,55	51,1	372,7	0,41	0,80	3,00
99	-7,70	51,4	382,0	0,41	0,80	3,06
100	-7,85	51,8	392,0	0,41	0,79	3,13
101	-8,00	52,0	400,0	0,41	0,79	3,18
102	-8,00	52,2	405,6	0,41	0,79	3,22
103	-8,15	52,5	414,4	0,41	0,79	3,28
104	-8,30	52,8	425,6	0,42	0,79	3,35
105	-8,45	53,1	424,0	0,42	0,79	3,33
106	-8,60	53,5	420,3	0,42	0,79	3,28
107	-8,75	53,7	418,2	0,42	0,79	3,26
108	-8,75	54,0	417,0	0,42	0,79	3,24
109	-8,95	54,5	415,6	0,42	0,79	3,21
110	-9,15	55,1	264,6	0,42	0,79	2,03
111	-9,35	55,7	238,1	0,42	0,79	1,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-9,55	56,4	238,9	0,42	0,79	1,80
113	-9,75	56,9	239,5	0,43	0,79	1,80
114	-9,75	57,1	239,9	0,43	0,79	1,79
115	-9,90	57,5	240,4	0,43	0,79	1,79
116	-10,05	58,0	241,0	0,43	0,79	1,78
117	-10,20	58,5	241,6	0,43	0,79	1,78
118	-10,35	58,9	242,3	0,43	0,79	1,77
119	-10,50	59,3	242,7	0,43	0,79	1,77
120	-10,50	36,4	601,5	0,26	0,55	4,36
121	-10,70	36,9	607,5	0,26	0,55	4,36
122	-10,90	37,4	615,6	0,27	0,55	4,36
123	-11,10	38,0	625,7	0,27	0,55	4,38
124	-11,30	38,6	640,7	0,27	0,55	4,43
125	-11,50	39,0	652,5	0,27	0,55	4,47
126	-11,50	39,3	660,4	0,27	0,55	4,49
127	-11,70	39,8	672,8	0,27	0,55	4,53
128	-11,90	40,3	689,7	0,27	0,55	4,59
129	-12,10	40,9	707,3	0,27	0,55	4,65
130	-12,30	41,5	725,6	0,27	0,55	4,72
131	-12,50	41,9	738,1	0,27	0,55	4,76
132	-12,50	42,2	742,2	0,27	0,55	4,75
133	-12,70	42,6	748,0	0,27	0,55	4,75
134	-12,90	43,2	755,8	0,27	0,55	4,74
135	-13,10	43,8	763,6	0,27	0,55	4,74
136	-13,30	44,3	771,4	0,27	0,55	4,73
137	-13,50	44,8	777,3	0,27	0,55	4,73
138	-13,50	76,8	332,3	0,47	0,79	2,01
139	-13,70	77,3	333,3	0,47	0,79	2,01
140	-13,90	77,9	334,6	0,47	0,79	2,01
141	-14,10	78,6	322,2	0,47	0,79	1,92
142	-14,30	79,2	314,0	0,47	0,79	1,86
143	-14,50	79,7	315,0	0,47	0,79	1,86
144	-14,50	80,0	315,7	0,47	0,79	1,86
145	-14,70	80,5	316,7	0,47	0,79	1,85
146	-14,90	81,1	318,0	0,47	0,79	1,85
147	-15,10	81,8	319,4	0,47	0,79	1,85
148	-15,30	82,4	320,7	0,47	0,79	1,84
149	-15,50	82,9	321,7	0,47	0,79	1,84
150	-15,50	42,5	1009,3	0,24	0,47	5,75
151	-15,74	43,0	1018,3	0,24	0,47	5,74
152	-15,98	43,6	1030,5	0,24	0,47	5,73
153	-16,23	44,3	1043,0	0,24	0,47	5,72
154	-16,47	44,9	1055,7	0,24	0,47	5,71
155	-16,71	45,4	1065,3	0,24	0,47	5,71
156	-16,71	45,7	1071,8	0,24	0,47	5,71
157	-16,95	46,1	1081,5	0,24	0,47	5,70
158	-17,19	46,8	1094,6	0,24	0,47	5,70
159	-17,43	47,4	1108,0	0,24	0,47	5,70
160	-17,68	48,0	1138,0	0,24	0,47	5,78
161	-17,92	48,5	1164,0	0,24	0,47	5,86
162	-17,92	48,8	1170,6	0,24	0,47	5,85
163	-18,16	49,3	1180,4	0,24	0,47	5,85
164	-18,40	49,9	1222,3	0,24	0,47	5,98
165	-18,64	50,5	1272,8	0,24	0,46	6,16
166	-18,88	51,1	1285,5	0,24	0,46	6,15
167	-19,13	51,6	1295,0	0,24	0,46	6,14
168	-19,13	51,9	1301,3	0,24	0,46	6,13
169	-19,37	52,4	1311,0	0,24	0,46	6,12
170	-19,61	53,0	1323,9	0,24	0,46	6,11
171	-19,85	53,6	1336,9	0,24	0,46	6,11
172	-20,09	54,3	1350,0	0,25	0,46	6,10
173	-20,33	54,7	1359,9	0,25	0,46	6,09
174	-20,33	55,0	1366,5	0,25	0,46	6,09
175	-20,57	55,5	1376,4	0,25	0,46	6,08

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,82	56,1	1389,8	0,25	0,46	6,08
177	-21,06	56,7	1373,5	0,25	0,46	5,94
178	-21,30	57,4	1355,8	0,25	0,46	5,80
179	-21,54	57,8	1325,2	0,25	0,46	5,63
180	-21,54	58,1	1313,1	0,25	0,46	5,55
181	-21,78	58,6	1323,7	0,25	0,46	5,55
182	-22,02	59,2	1337,7	0,25	0,46	5,55
183	-22,27	59,8	1351,8	0,25	0,46	5,55
184	-22,51	60,4	1365,8	0,25	0,46	5,56
185	-22,75	60,9	1396,7	0,25	0,46	5,64
186	-22,75	76,6	1164,7	0,31	0,54	4,68
187	-23,00	79,6	1191,6	0,32	0,54	4,75
188	-23,25	83,3	1204,5	0,33	0,54	4,75
189	-23,50	84,1	1217,3	0,33	0,54	4,74
190	-23,75	85,0	1230,2	0,33	0,54	4,74
191	-24,00	85,6	1239,9	0,33	0,54	4,74

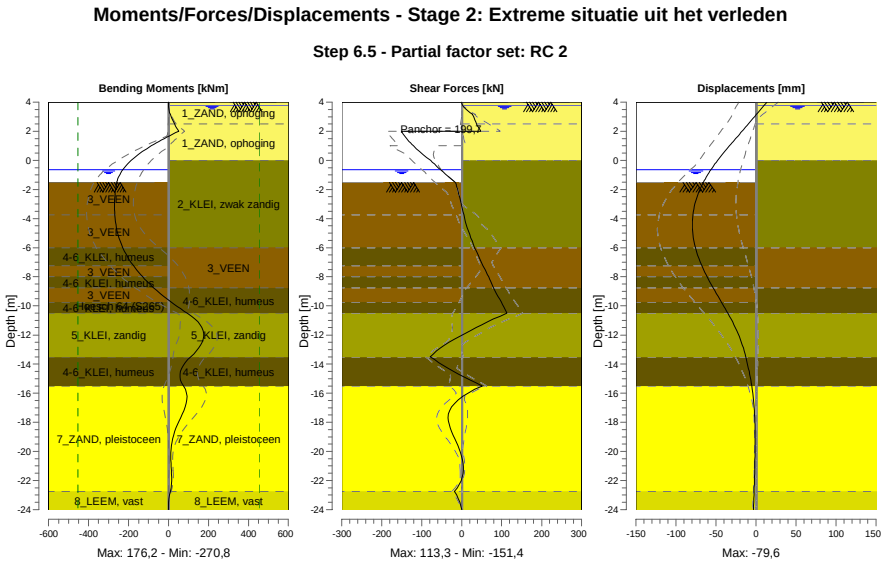
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	29,46
1_ZAND, ophoging	20,32
2_KLEI, zwak zandig	181,66
3_VEEN	139,42
4-6_KLEI, humeus	99,08
5_KLEI, zandig	121,84
4-6_KLEI, humeus	232,53
7_ZAND, pleistoceen	487,41
8_LEEM, vast	138,33
8_LEEM, vast	0,00

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

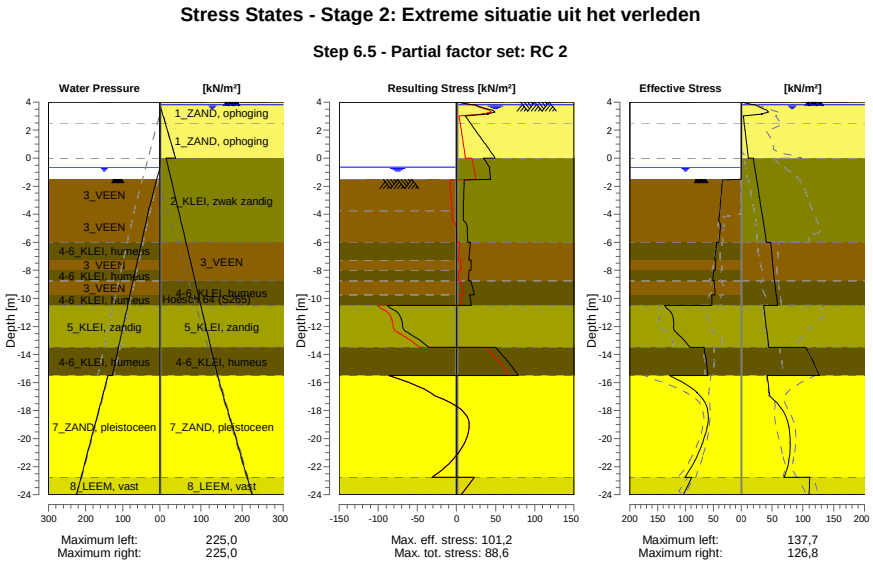


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	13,6
1	3,80	0,14	2,04	10,5
2	3,80	0,13	2,13	10,5
2	3,15	8,77	27,22	0,5
3	3,15	8,86	26,75	0,5
3	2,50	30,03	37,54	-9,5
4	2,50	30,00	37,37	-9,5
4	2,00	51,16	47,79	-17,3
5	2,00	51,16	**-151,37**	-17,3
5	1,50	-21,25	-137,76	-25,3
6	1,50	-21,25	-137,76	-25,3
6	1,00	-86,06	-120,94	-33,1
7	1,00	-86,06	-120,94	-33,1
7	0,00	-186,44	-77,72	-47,9
8	0,00	-186,44	-77,72	-47,9
8	-0,65	-229,11	-52,77	-56,4
9	-0,65	-229,11	-52,77	-56,4
9	-0,94	-242,64	-40,48	-59,8
10	-0,94	-242,64	-40,48	-59,8
10	-1,50	-258,57	-16,35	-65,6
11	-1,50	-258,57	-16,35	-65,6
11	-1,80	-262,74	-12,37	-68,3
12	-1,80	-262,74	-12,37	-68,3
12	-2,77	**-270,27**	-3,18	-75,2
13	-2,77	**-270,27**	-3,18	-75,2
13	-3,75	-269,06	5,60	-78,9
14	-3,75	-269,06	5,60	-78,9
14	-4,88	-256,92	16,91	**-79,3**
15	-4,88	-256,92	16,91	**-79,3**
15	-6,00	-229,18	32,54	-75,7
16	-6,00	-229,18	32,54	-75,7
16	-7,25	-175,19	53,47	-67,6
17	-7,25	-175,19	53,46	-67,6
17	-8,00	-129,86	67,43	-61,1
18	-8,00	-129,86	67,43	-61,1
18	-8,75	-74,84	79,21	-53,7
19	-8,75	-74,84	79,21	-53,7
19	-9,75	14,27	99,80	-43,0
20	-9,75	14,27	99,80	-43,0
20	-10,50	94,06	113,26	-35,1
21	-10,50	94,06	113,26	-35,1
21	-11,50	167,08	36,05	-25,7
22	-11,50	167,10	35,98	-25,7
22	-12,50	168,61	-31,71	-18,2
23	-12,50	168,59	-31,77	-18,2
23	-13,50	111,24	-78,71	-12,7
24	-13,50	111,24	-78,70	-12,7
24	-14,50	60,21	-20,72	-8,6
25	-14,50	60,21	-20,70	-8,6
25	-15,50	74,69	51,84	-5,3
26	-15,50	74,68	51,90	-5,3
26	-16,71	89,05	-17,52	-2,5
27	-16,71	89,09	-17,56	-2,5
27	-17,92	53,15	-33,34	-1,3
28	-17,92	53,14	-33,24	-1,3
28	-19,13	21,36	-17,34	-1,1
29	-19,13	21,37	-17,27	-1,1
29	-20,33	11,45	-0,45	-1,2
30	-20,33	11,45	-0,41	-1,2
30	-21,54	14,96	3,11	-1,6
31	-21,54	14,95	3,16	-1,6
31	-22,75	9,09	-18,03	-2,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-22,75	9,10	-18,01	-2,2
32	-24,00	0,00	0,00	-3,1
Max		**-270,27**	**-151,37**	**-79,3**
Max, minor nodes incl.		-270,81	-151,37	-79,6

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		22,52	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		33,09	6,50	2	59
3	3,15	0,00	0,00	-		34,10	6,50	2	57
3	2,50	0,00	0,00	-		4,55	13,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,71	13,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,96	18,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,10	18,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,36	23,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,50	23,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		8,76	28,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		8,97	28,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		11,48	38,00	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		19,69	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		21,80	20,24	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		21,97	20,24	A	
9	-0,94	0,00	2,90	-		22,90	22,58	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		23,06	22,58	A	
10	-1,50	0,00	8,50	-		24,85	27,10	A	
11	-1,50	0,00	8,50	P		25,01	27,10	A	
11	-1,80	34,25	11,50	3	89	25,97	29,52	A	
12	-1,80	34,34	11,50	3	89	26,19	29,52	A	
12	-2,77	36,40	21,25	3	90	29,31	37,38	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-2,77	36,53	21,25	3	90	29,66	37,38	A	
13	-3,75	38,21	31,00	3	90	32,77	45,24	A	
14	-3,75	38,46	31,00	3	90	33,15	45,24	A	
14	-4,88	37,20	40,34	3	92	36,74	54,32	A	
15	-4,88	37,54	40,34	3	92	37,14	54,32	A	
15	-6,00	40,17	49,67	3	89	40,73	63,39	A	
16	-6,00	43,79	49,67	3	95	47,71	63,39	A	
16	-7,25	47,76	60,04	3	89	50,28	73,47	A	
17	-7,25	45,35	60,04	3	84	50,51	73,47	A	
17	-8,00	46,59	66,27	3	82	52,04	79,51	A	
18	-8,00	49,43	66,27	3	86	52,20	79,51	A	
18	-8,75	51,39	72,49	3	83	53,72	85,56	A	
19	-8,75	48,89	72,49	2	79	53,97	85,56	A	
19	-9,75	46,88	80,79	2	70	56,86	93,63	A	
20	-9,75	53,20	80,79	2	78	57,14	93,63	A	
20	-10,50	52,92	87,01	2	69	59,30	99,68	A	
21	-10,50	137,68	87,01	2	58	36,44	99,68	A	
21	-11,50	121,39	95,31	2	54	39,03	107,74	A	
22	-11,50	122,26	95,31	2	54	39,32	107,74	A	
22	-12,50	114,31	103,60	1	46	41,91	115,81	A	
23	-12,50	114,76	103,60	1	45	42,19	115,81	A	
23	-13,50	91,67	111,90	1	33	44,77	123,87	A	
24	-13,50	66,50	111,90	2	50	104,68	123,87	1	
24	-14,50	62,33	120,20	1	45	116,33	131,94	1	
25	-14,50	62,69	120,20	1	46	116,73	131,94	1	
25	-15,50	59,44	128,50	1	42	126,77	140,00	1	
26	-15,50	128,83	140,00	1	39	42,52	140,00	A	
26	-16,71	79,04	152,08	1	21	45,36	152,08	A	
27	-16,71	79,58	152,08	1	20	45,67	152,08	A	
27	-17,92	60,21	164,17	1	13	66,16	164,17	1	
28	-17,92	60,76	164,17	1	13	66,73	164,17	1	
28	-19,13	60,63	176,25	1	12	76,89	176,25	1	
29	-19,13	61,18	176,25	1	12	77,46	176,25	1	
29	-20,33	69,39	188,33	1	12	79,27	188,33	1	
30	-20,33	69,94	188,33	1	12	79,84	188,33	1	
30	-21,54	82,67	200,42	1	13	77,13	200,42	1	
31	-21,54	83,22	200,42	1	13	77,70	200,42	1	
31	-22,75	101,06	212,50	1	14	69,89	212,50	1	
32	-22,75	88,84	212,50	1	16	111,45	212,50	1	
32	-24,00	103,76	225,00	1	16	109,81	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1538,9	1450,1
Water	2536,3	2824,7
Total	4075,2	4274,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5951,72 kN
Mobilized passive effective resistance	1538,89 kN
Percentage mobilized resistance	25,9 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	118508,78 kNm
Mobilized passive moment	24979,47 kNm
Percentage mobilized moment	21,1 %

13.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-333,72
Vertical force passive	375,60
Vertical anchor force *	-16,47
Resulting vertical force (no dead weight)	25,40
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-333,72
Vertical force passive	375,60
Vertical anchor force	-16,47
Resulting vertical force (no dead weight)	25,40
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

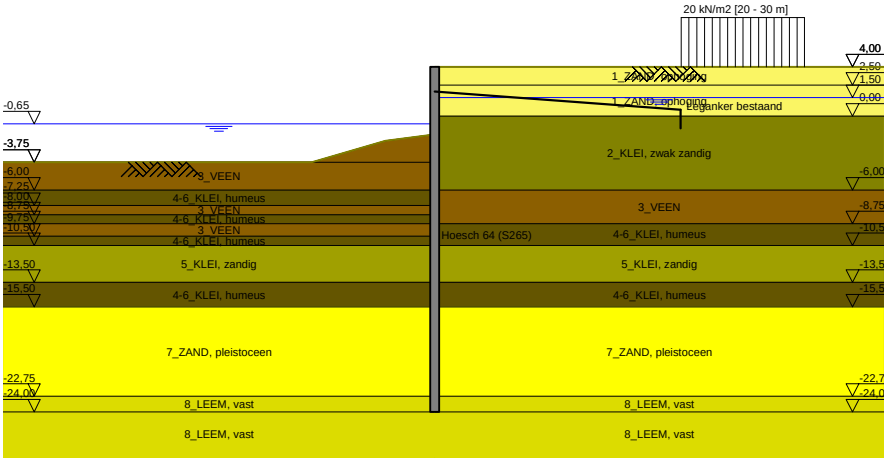
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-10,72
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,40
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-36,30
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,59
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	113,93	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-193,96
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-45,75
-15,50	7_ZAND, pleisto...	221,88	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,79			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

13.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	199,73	Elastic	Right	Anchor

14 Outline Stage 3: Huidige situatie

Outline - Stage 3: Huidige situatie

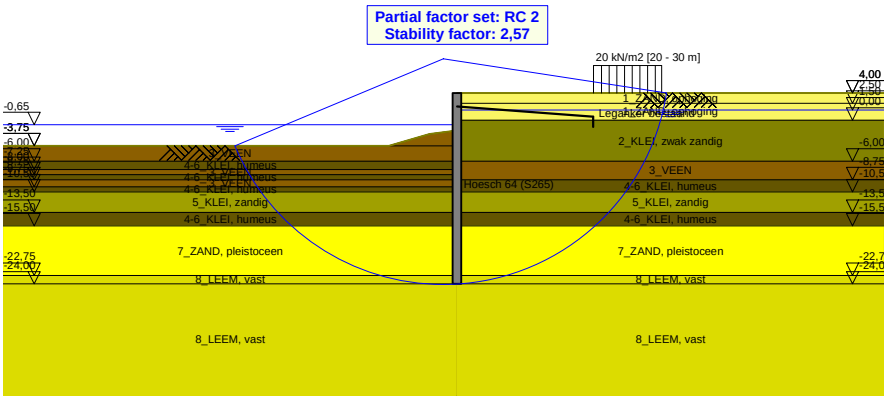


15 Overall Stability Stage 3: Huidige situatie

Stability factor : 2,57

15.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 3: Huidige situatie



16 Step 6.3 Stage 3: Huidige situatie

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	87,80
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	36,02
4-6_KLEI, humeus	39,74
3_VEEN	49,74
4-6_KLEI, humeus	41,43
5_KLEI, zandig	384,56
4-6_KLEI, humeus	131,18
7_ZAND, pleistoceen	610,36
8_LEEM, vast	129,32
8_LEEM, vast	0,00

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

16.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

16.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,7	197,3	0,35	0,67	3,01
55	-0,69	22,9	197,9	0,35	0,67	3,01
56	-0,73	23,0	198,7	0,35	0,67	3,00
57	-0,76	23,1	199,6	0,35	0,67	3,00
58	-0,80	23,3	200,4	0,35	0,67	3,00
59	-0,84	23,4	201,0	0,35	0,67	3,00
60	-0,84	23,5	201,4	0,35	0,67	3,00
61	-0,86	23,5	201,7	0,35	0,67	2,99
62	-0,88	23,6	202,1	0,35	0,67	2,99
63	-0,90	23,7	202,6	0,35	0,67	2,99
64	-0,92	23,8	203,0	0,35	0,67	2,99
65	-0,94	23,8	203,3	0,35	0,67	2,99
66	-0,94	23,9	204,1	0,35	0,67	2,99
67	-1,05	24,3	205,9	0,35	0,67	2,98
68	-1,16	24,7	208,4	0,35	0,67	2,97
69	-1,28	25,1	210,9	0,35	0,67	2,97
70	-1,39	25,6	213,4	0,35	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,3	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	89,5	963,7	0,37	0,58	3,95
205	-23,00	90,3	984,3	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	91,2	995,0	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	92,2	1005,6	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	93,1	1016,3	0,37	0,58	4,00
209	-24,00	93,9	1024,3	0,37	0,58	3,99

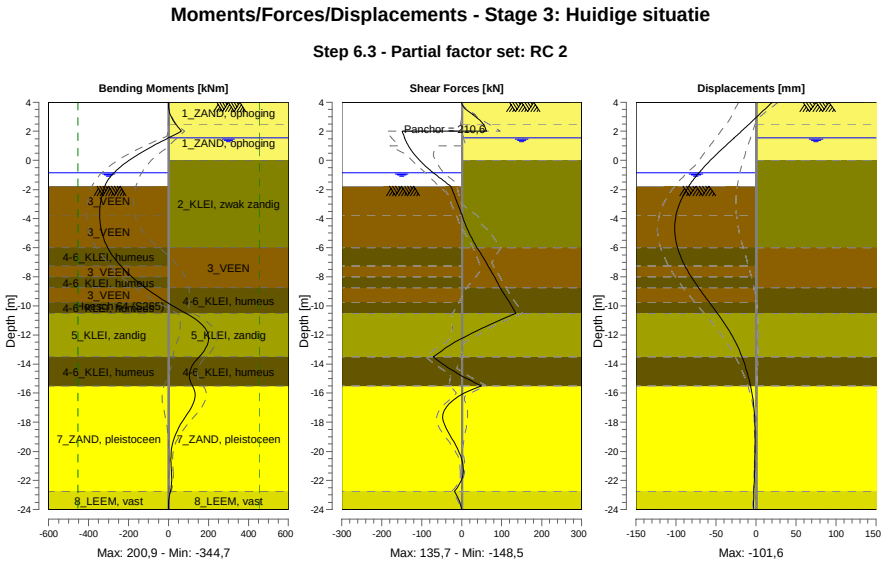
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	54,29
1_ZAND, ophoging	38,62
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	222,85
7_ZAND, pleistoceen	525,17
8_LEEM, vast	144,79
8_LEEM, vast	0,00

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

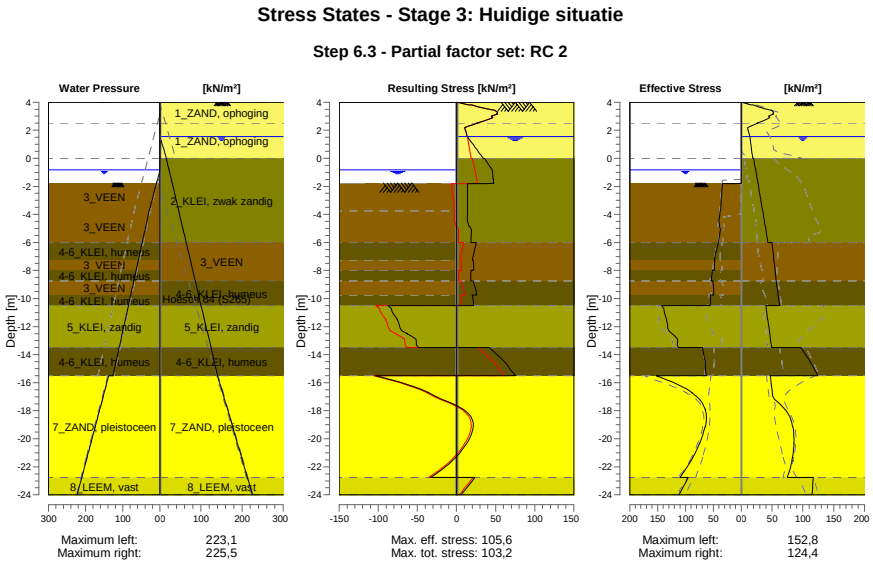


16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	20,4
1	3,80	0,11	1,64	16,5
2	3,80	0,10	1,74	16,5
2	3,15	8,47	28,05	4,0
3	3,15	8,55	27,69	4,0
3	2,50	35,92	54,02	-8,5
4	2,50	35,90	53,90	-8,5
4	2,00	65,13	61,62	-18,3
5	2,00	65,12	**-148,50**	-18,3
5	1,55	-0,47	-142,84	-27,2
6	1,55	-0,47	-142,84	-27,2
6	1,50	-7,60	-142,14	-28,2
7	1,50	-7,60	-142,14	-28,2
7	1,00	-76,58	-133,24	-38,1
8	1,00	-76,58	-133,24	-38,1
8	0,00	-197,08	-105,60	-57,0
9	0,00	-197,08	-105,60	-57,0
9	-0,65	-257,63	-79,89	-68,1
10	-0,65	-257,63	-79,89	-68,1
10	-0,84	-272,01	-71,42	-71,1
11	-0,84	-272,01	-71,42	-71,1
11	-0,94	-278,92	-66,83	-72,6
12	-0,94	-278,92	-66,83	-72,6
12	-1,50	-309,09	-40,82	-80,5
13	-1,50	-309,09	-40,81	-80,5
13	-1,77	-318,39	-28,05	-83,9
14	-1,77	-318,39	-28,05	-83,9
14	-1,80	-319,21	-26,73	-84,3
15	-1,80	-319,21	-26,73	-84,3
15	-2,77	-338,61	-13,08	-94,0
16	-2,77	-338,61	-13,08	-94,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	**-344,67**	0,63	-99,8
17	-3,75	**-344,67**	0,63	-99,8
17	-4,88	-335,13	16,67	**-101,5**
18	-4,88	-335,13	16,67	**-101,5**
18	-6,00	-304,61	37,72	-98,1
19	-6,00	-304,61	37,71	-98,1
19	-7,25	-239,09	66,07	-88,8
20	-7,25	-239,09	66,07	-88,8
20	-8,00	-183,45	82,31	-80,9
21	-8,00	-183,45	82,31	-80,9
21	-8,75	-116,56	96,02	-71,8
22	-8,75	-116,56	96,02	-71,8
22	-9,75	-8,97	119,90	-58,5
23	-9,75	-8,97	119,90	-58,5
23	-10,50	86,80	135,74	-48,3
24	-10,50	86,80	135,73	-48,3
24	-11,50	181,04	54,53	-35,8
25	-11,50	181,06	54,45	-35,8
25	-12,50	198,71	-17,42	-25,5
26	-12,50	198,69	-17,48	-25,5
26	-13,50	153,51	-70,97	-17,5
27	-13,50	153,51	-70,99	-17,5
27	-14,50	106,69	-19,34	-11,4
28	-14,50	106,69	-19,33	-11,4
28	-15,50	120,36	48,96	-6,7
29	-15,50	120,34	49,05	-6,7
29	-16,71	123,24	-30,65	-3,0
30	-16,71	123,28	-30,69	-3,0
30	-17,92	71,06	-46,13	-1,4
31	-17,92	71,05	-46,00	-1,4
31	-19,13	27,14	-24,36	-1,1
32	-19,13	27,15	-24,28	-1,1
32	-20,33	12,06	-2,40	-1,3
33	-20,33	12,06	-2,36	-1,3
33	-21,54	14,87	3,41	-1,7
34	-21,54	14,87	3,45	-1,7
34	-22,75	9,21	-18,50	-2,5
35	-22,75	9,21	-18,47	-2,5
35	-24,00	0,00	0,00	-3,4
Max		**-344,67**	**-148,50**	**-101,5**
Max, minor nodes incl.		-344,67	-148,50	-101,6

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		50,90	0,00	2	75
3	3,15	0,00	0,00	-		52,20	0,00	2	71
3	2,50	0,00	0,00	-		26,10	0,00	1	21
4	2,50	0,00	0,00	-		26,53	0,00	1	21
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		23,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,46	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		23,81	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,94	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		25,90	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	33,71	9,60	P		27,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	19,35	P		30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	19,35	P		31,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	29,10	P		34,56	45,74	A	
17	-3,75	37,56	29,10	P		34,97	45,74	A	
17	-4,88	39,22	38,44	3	93	38,90	54,82	A	
18	-4,88	38,81	38,44	P		39,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	47,77	P		43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	48,45	58,14	P		52,92	73,97	A	
20	-7,25	47,44	58,14	3	97	53,16	73,97	A	
20	-8,00	48,60	64,37	3	94	54,75	80,01	A	
21	-8,00	52,07	64,37	3	99	54,92	80,01	A	
21	-8,75	53,88	70,59	3	96	56,50	86,06	A	
22	-8,75	50,81	70,59	3	89	56,76	86,06	A	
22	-9,75	49,41	78,89	3	82	59,77	94,13	A	
23	-9,75	55,41	78,89	3	91	60,07	94,13	A	
23	-10,50	55,81	85,11	3	82	62,33	100,18	A	
24	-10,50	142,84	85,11	3	95	40,00	100,18	A	
24	-11,50	133,31	93,41	2	75	42,87	108,24	A	
25	-11,50	134,21	93,41	2	74	43,19	108,24	A	
25	-12,50	123,57	101,70	2	61	46,05	116,31	A	
26	-12,50	124,05	101,70	2	60	46,36	116,31	A	
26	-13,50	112,16	110,00	1	49	49,22	124,37	A	
27	-13,50	69,42	110,00	2	58	96,83	124,37	1	
27	-14,50	64,51	118,30	2	51	111,63	132,44	1	
28	-14,50	64,88	118,30	2	52	112,04	132,44	1	
28	-15,50	62,72	126,60	1	48	124,36	140,50	1	
29	-15,50	152,81	138,10	1	45	47,18	140,50	A	
29	-16,71	88,31	150,18	1	24	50,34	152,58	A	
30	-16,71	88,91	150,18	1	23	50,69	152,58	A	
30	-17,92	64,17	162,27	1	15	71,18	164,67	1	
31	-17,92	64,77	162,27	1	15	71,80	164,67	1	
31	-19,13	64,31	174,35	1	13	83,22	176,75	1	
32	-19,13	64,91	174,35	1	13	83,84	176,75	1	
32	-20,33	74,56	186,43	1	14	85,15	188,83	1	
33	-20,33	75,17	186,43	1	14	85,77	188,83	1	
33	-21,54	89,61	198,52	1	15	82,28	200,92	1	
34	-21,54	90,21	198,52	1	15	82,90	200,92	1	
34	-22,75	109,75	210,60	1	16	74,31	213,00	1	
35	-22,75	95,46	210,60	1	20	116,69	213,00	1	
35	-24,00	111,53	223,10	1	21	114,89	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1635,5	1561,5
Water	2492,2	2776,5
Total	4127,7	4338,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1635,51 kN
Percentage mobilized resistance	30,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	26894,50 kNm
Percentage mobilized moment	24,7 %

16.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-336,07
Vertical force passive	370,60
Vertical anchor force *	-17,37
Resulting vertical force (no dead weight)	17,16
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-336,07
Vertical force passive	370,60
Vertical anchor force	-17,37
Resulting vertical force (no dead weight)	17,16
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-17,83
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-12,68
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	112,51	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-188,92
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-43,13
-15,50	7_ZAND, pleisto...	219,56	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,52			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

16.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	210,64	Elastic	Right	Anchor

17 Step 6.4 Stage 3: Huidige situatie

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	341,1	0,00	0,49	6,62
91	-15,74	0,0	342,6	0,00	0,49	6,43
92	-15,98	0,0	348,5	0,00	0,49	6,25
93	-16,23	0,0	356,6	0,00	0,49	6,14
94	-16,47	0,0	366,0	0,00	0,49	6,05
95	-16,71	0,0	373,7	0,00	0,49	6,00
96	-16,71	0,0	379,0	0,00	0,49	5,97
97	-16,95	0,0	387,3	0,00	0,49	5,93
98	-17,19	0,0	398,6	0,00	0,50	5,89
99	-17,43	0,0	409,7	0,00	0,50	5,84
100	-17,68	0,0	420,9	0,00	0,50	5,81
101	-17,92	0,0	429,0	0,00	0,50	5,77
102	-17,92	0,0	434,4	0,00	0,50	5,75
103	-18,16	0,0	442,5	0,00	0,50	5,72
104	-18,40	0,0	453,6	0,00	0,50	5,69
105	-18,64	0,0	464,7	0,00	0,50	5,66
106	-18,88	19,6	476,0	0,23	0,50	5,63
107	-19,13	23,2	484,5	0,27	0,50	5,61
108	-19,13	23,6	490,2	0,27	0,50	5,60
109	-19,37	24,1	498,9	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,8	511,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	25,5	524,6	0,27	0,50	5,57
112	-20,09	26,2	537,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	26,7	547,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	27,1	553,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	27,6	563,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	28,3	576,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	29,0	589,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	29,7	603,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	30,2	612,9	0,27	0,50	5,55
120	-21,54	30,6	619,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	31,1	629,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,8	642,6	0,28	0,50	5,55
123	-22,27	32,6	655,9	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	33,5	669,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	33,4	679,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	42,2	472,2	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	42,9	480,4	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	43,9	491,3	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	44,9	502,1	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	45,9	513,0	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	46,6	521,1	0,34	0,58	3,83

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,40
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,27
4-6_KLEI, humeus	40,61
3_VEEN	50,88
4-6_KLEI, humeus	42,26
5_KLEI, zandig	391,25
4-6_KLEI, humeus	130,39
7_ZAND, pleistoceen	601,08
8_LEEM, vast	129,17
8_LEEM, vast	0,00

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

17.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

17.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,7	197,3	0,35	0,67	3,01
55	-0,69	22,9	197,9	0,35	0,67	3,01
56	-0,73	23,0	198,7	0,35	0,67	3,00
57	-0,76	23,1	199,6	0,35	0,67	3,00
58	-0,80	23,3	200,4	0,35	0,67	3,00
59	-0,84	23,4	201,0	0,35	0,67	3,00
60	-0,84	23,5	201,4	0,35	0,67	3,00
61	-0,86	23,5	201,7	0,35	0,67	2,99
62	-0,88	23,6	202,1	0,35	0,67	2,99
63	-0,90	23,7	202,6	0,35	0,67	2,99
64	-0,92	23,8	203,0	0,35	0,67	2,99
65	-0,94	23,8	203,3	0,35	0,67	2,99
66	-0,94	23,9	204,1	0,35	0,67	2,99
67	-1,05	24,3	205,9	0,35	0,67	2,98
68	-1,16	24,7	208,4	0,35	0,67	2,97
69	-1,28	25,1	210,9	0,35	0,67	2,97
70	-1,39	25,6	213,4	0,35	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,3	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	89,5	963,7	0,37	0,58	3,95
205	-23,00	90,3	984,3	0,37	0,58	4,00
206	-23,25	91,2	995,0	0,37	0,58	4,00
207	-23,50	92,2	1005,6	0,37	0,58	4,00
208	-23,75	93,1	1016,3	0,37	0,58	4,00
209	-24,00	93,9	1024,3	0,37	0,58	3,99

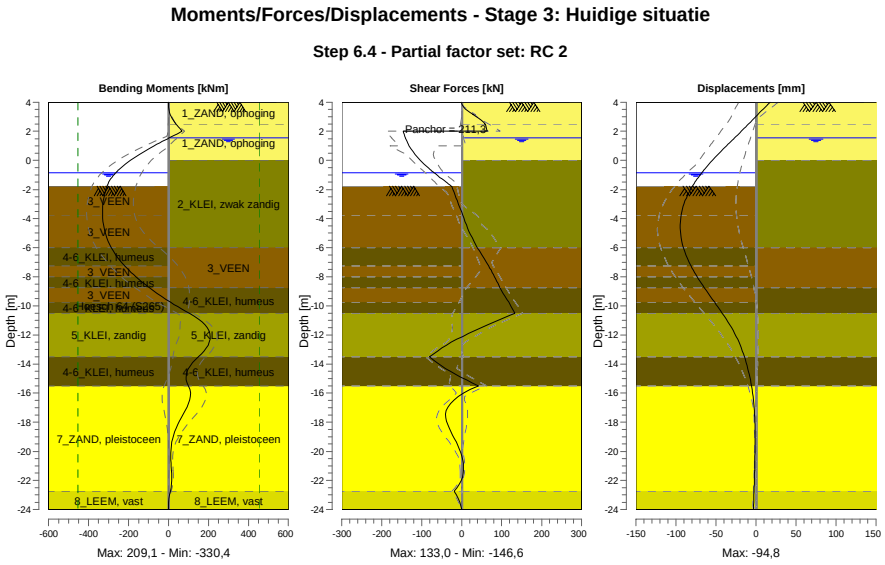
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	58,49
1_ZAND, ophoging	36,89
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	224,41
7_ZAND, pleistoceen	522,72
8_LEEM, vast	144,94
8_LEEM, vast	0,00

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

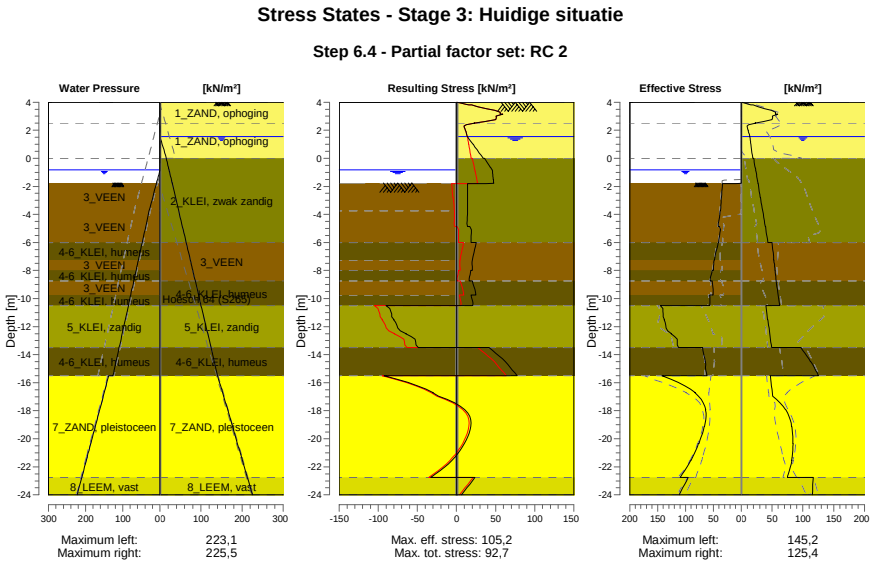


17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	17,6
1	3,80	0,11	1,64	14,0
2	3,80	0,10	1,74	14,0
2	3,15	8,54	28,78	2,4
3	3,15	8,61	28,51	2,4
3	2,50	37,86	58,31	-9,3
4	2,50	37,86	58,12	-9,3
4	2,00	68,57	64,12	-18,3
5	2,00	68,57	**-146,58**	-18,3
5	1,55	3,84	-140,92	-26,7
6	1,55	3,84	-140,92	-26,7
6	1,50	-3,19	-140,21	-27,6
7	1,50	-3,19	-140,21	-27,6
7	1,00	-71,21	-131,32	-36,8
8	1,00	-71,21	-131,32	-36,8
8	0,00	-189,78	-103,67	-54,5
9	0,00	-189,78	-103,67	-54,5
9	-0,65	-249,08	-77,96	-64,8
10	-0,65	-249,08	-77,96	-64,8
10	-0,84	-263,10	-69,49	-67,5
11	-0,84	-263,10	-69,49	-67,5
11	-0,94	-269,82	-64,91	-69,0
12	-0,94	-269,82	-64,91	-69,0
12	-1,50	-298,91	-38,89	-76,3
13	-1,50	-298,91	-38,89	-76,3
13	-1,77	-307,69	-26,13	-79,4
14	-1,77	-307,69	-26,13	-79,4
14	-1,80	-308,45	-24,81	-79,7
15	-1,80	-308,45	-24,81	-79,7
15	-2,77	-325,98	-11,15	-88,5
16	-2,77	-325,98	-11,15	-88,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	**-330,16**	2,56	-93,5
17	-3,75	**-330,16**	2,56	-93,5
17	-4,88	-318,55	17,99	**-94,6**
18	-4,88	-318,55	17,99	**-94,6**
18	-6,00	-286,55	39,03	-90,7
19	-6,00	-286,55	39,03	-90,7
19	-7,25	-219,38	67,39	-81,2
20	-7,25	-219,38	67,39	-81,2
20	-8,00	-163,23	82,39	-73,4
21	-8,00	-163,23	82,38	-73,4
21	-8,75	-96,51	95,23	-64,5
22	-8,75	-96,51	95,22	-64,5
22	-9,75	9,67	117,96	-51,7
23	-9,75	9,67	117,96	-51,7
23	-10,50	103,66	132,97	-42,1
24	-10,50	103,66	132,96	-42,1
24	-11,50	193,93	48,83	-30,5
25	-11,50	193,95	48,74	-30,5
25	-12,50	204,22	-26,05	-21,2
26	-12,50	204,19	-26,11	-21,2
26	-13,50	149,84	-80,44	-14,4
27	-13,50	149,84	-80,48	-14,4
27	-14,50	93,74	-28,19	-9,3
28	-14,50	93,75	-28,18	-9,3
28	-15,50	99,32	41,83	-5,5
29	-15,50	99,30	41,93	-5,5
29	-16,71	100,25	-27,76	-2,6
30	-16,71	100,29	-27,78	-2,6
30	-17,92	55,22	-38,01	-1,3
31	-17,92	55,22	-37,89	-1,3
31	-19,13	20,57	-17,96	-1,1
32	-19,13	20,58	-17,90	-1,1
32	-20,33	10,90	0,24	-1,3
33	-20,33	10,90	0,28	-1,3
33	-21,54	15,27	3,68	-1,7
34	-21,54	15,27	3,72	-1,7
34	-22,75	9,45	-18,79	-2,3
35	-22,75	9,45	-18,77	-2,3
35	-24,00	0,00	0,00	-3,2
Max		**-330,16**	**-146,58**	**-94,6**
Max, minor nodes incl.		-330,40	-146,58	-94,8

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		55,85	0,00	3	82
3	3,15	0,00	0,00	-		59,24	0,00	3	81
3	2,50	0,00	0,00	-		22,65	0,00	1	19
4	2,50	0,00	0,00	-		23,08	0,00	1	18
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,74	20,74	A	
10	-0,84	0,00	0,00	-		23,41	22,27	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,46	22,27	A	
11	-0,94	0,00	1,00	-		23,81	23,08	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,94	23,08	A	
12	-1,50	0,00	6,60	-		25,90	27,60	A	
13	-1,50	0,00	6,60	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	9,30	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	9,30	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	9,60	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	33,71	9,60	P		27,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	19,35	P		30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	19,35	P		31,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	29,10	P		34,56	45,74	A	
17	-3,75	37,56	29,10	P		34,97	45,74	A	
17	-4,88	41,38	38,44	3	98	38,90	54,82	A	
18	-4,88	38,81	38,44	P		39,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	47,77	P		43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	47,77	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	48,45	58,14	P		52,92	73,97	A	
20	-7,25	48,99	58,14	P		53,16	73,97	A	
20	-8,00	50,17	64,37	3	97	54,75	80,01	A	
21	-8,00	52,13	64,37	P		54,92	80,01	A	
21	-8,75	55,64	70,59	3	99	56,50	86,06	A	
22	-8,75	52,13	70,59	3	92	56,76	86,06	A	
22	-9,75	50,38	78,89	3	83	59,77	94,13	A	
23	-9,75	56,70	78,89	3	93	60,07	94,13	A	
23	-10,50	56,75	85,11	3	83	62,33	100,18	A	
24	-10,50	145,18	85,11	3	96	40,00	100,18	A	
24	-11,50	137,59	93,41	2	77	42,87	108,24	A	
25	-11,50	138,48	93,41	2	77	43,19	108,24	A	
25	-12,50	125,28	101,70	2	62	46,05	116,31	A	
26	-12,50	125,76	101,70	2	61	46,36	116,31	A	
26	-13,50	112,48	110,00	1	49	49,22	124,37	A	
27	-13,50	69,45	110,00	2	58	96,70	124,37	1	
27	-14,50	64,25	118,30	2	51	112,58	132,44	1	
28	-14,50	64,62	118,30	2	51	112,99	132,44	1	
28	-15,50	61,67	126,60	1	47	125,41	140,50	1	
29	-15,50	142,30	138,10	1	42	47,18	140,50	A	
29	-16,71	82,77	150,18	1	22	50,34	152,58	A	
30	-16,71	83,36	150,18	1	22	50,69	152,58	A	
30	-17,92	63,61	162,27	1	15	71,74	164,67	1	
31	-17,92	64,21	162,27	1	15	72,36	164,67	1	
31	-19,13	65,82	174,35	1	14	81,71	176,75	1	
32	-19,13	66,42	174,35	1	14	82,33	176,75	1	
32	-20,33	75,94	186,43	1	14	83,77	188,83	1	
33	-20,33	76,54	186,43	1	14	84,39	188,83	1	
33	-21,54	90,18	198,52	1	15	81,72	200,92	1	
34	-21,54	90,78	198,52	1	15	82,33	200,92	1	
34	-22,75	109,72	210,60	1	16	74,35	213,00	1	
35	-22,75	95,44	210,60	1	20	116,71	213,00	1	
35	-24,00	111,32	223,10	1	21	115,11	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1636,7	1563,2
Water	2492,2	2776,5
Total	4128,8	4339,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5438,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1636,67 kN
Percentage mobilized resistance	30,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	108866,16 kNm
Mobilized passive moment	26862,07 kNm
Percentage mobilized moment	24,7 %

17.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-336,04
Vertical force passive	369,17
Vertical anchor force *	-17,42
Resulting vertical force (no dead weight)	15,71
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-336,04
Vertical force passive	369,17
Vertical anchor force	-17,42
Resulting vertical force (no dead weight)	15,71
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-19,21
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-12,12
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	114,47	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-188,03
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-43,18
-15,50	7_ZAND, pleisto...	216,22	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,48			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

17.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	211,25	Elastic	Right	Anchor

18 Step 6.5 Stage 3: Huidige situatie

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,65)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	329,8	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	338,2	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	350,0	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	362,1	0,00	0,45	6,19
94	-16,47	0,0	374,7	0,00	0,45	6,15
95	-16,71	0,0	384,3	0,00	0,45	6,13
96	-16,71	0,0	390,7	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	400,5	0,00	0,45	6,10
98	-17,19	0,0	413,6	0,00	0,45	6,07
99	-17,43	0,0	426,3	0,00	0,45	6,05
100	-17,68	0,0	438,9	0,00	0,45	6,02
101	-17,92	0,0	447,8	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	453,8	0,00	0,45	5,98
103	-18,16	0,0	462,7	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	474,7	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	486,8	0,00	0,45	5,90
106	-18,88	0,0	499,0	0,00	0,46	5,88
107	-19,13	0,0	508,1	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	514,3	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	523,5	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	536,9	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	550,6	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	564,4	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	574,7	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	581,6	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	592,0	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	21,3	605,8	0,20	0,46	5,82
117	-21,06	25,5	619,6	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	26,1	633,5	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,8	643,9	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	26,7	650,9	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	27,4	661,3	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	28,0	675,2	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,8	689,1	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	29,1	703,1	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,8	713,5	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,9	573,0	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	38,5	582,8	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	39,4	595,9	0,31	0,54	4,62
129	-23,50	40,3	608,9	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	41,2	622,0	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,9	631,8	0,31	0,54	4,63

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	79,97
3_VEEN	87,42
4-6_KLEI, humeus	57,11
3_VEEN	34,41
4-6_KLEI, humeus	37,71
3_VEEN	47,46
4-6_KLEI, humeus	39,50
5_KLEI, zandig	347,18
4-6_KLEI, humeus	124,65
7_ZAND, pleistoceen	548,72
8_LEEM, vast	119,11
8_LEEM, vast	0,00

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

18.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.

18.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,7	0,28	0,51	5,73
37	0,80	14,5	298,3	0,28	0,51	5,73
38	0,60	15,1	309,8	0,28	0,51	5,73
39	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
40	0,20	16,2	332,8	0,28	0,51	5,73
41	0,00	16,6	341,4	0,28	0,51	5,73
42	0,00	17,9	214,2	0,30	0,63	3,55
43	-0,13	18,2	216,6	0,30	0,63	3,54
44	-0,26	18,7	219,7	0,30	0,63	3,52
45	-0,39	19,2	222,9	0,30	0,63	3,51
46	-0,52	19,6	226,0	0,30	0,63	3,49
47	-0,65	20,0	228,4	0,30	0,63	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,65	20,1	229,6	0,31	0,63	3,48
49	-0,71	20,3	230,6	0,31	0,63	3,47
50	-0,77	20,5	232,1	0,31	0,63	3,47
51	-0,82	20,7	233,5	0,31	0,63	3,46
52	-0,88	20,9	234,9	0,31	0,63	3,46
53	-0,94	21,1	236,0	0,31	0,63	3,45
54	-0,94	21,2	237,0	0,31	0,63	3,45
55	-1,05	21,5	239,1	0,31	0,63	3,44
56	-1,16	21,9	241,9	0,31	0,63	3,43
57	-1,28	22,3	244,7	0,31	0,63	3,42
58	-1,39	22,7	247,5	0,31	0,63	3,41
59	-1,50	23,0	249,6	0,31	0,63	3,41
60	-1,50	23,2	250,6	0,31	0,63	3,40
61	-1,56	23,3	251,8	0,32	0,63	3,40
62	-1,62	23,5	253,3	0,32	0,63	3,40
63	-1,68	23,8	254,8	0,32	0,63	3,39
64	-1,74	24,0	256,3	0,32	0,63	3,39
65	-1,80	24,1	257,4	0,32	0,63	3,38
66	-1,80	24,4	259,0	0,32	0,63	3,38
67	-2,00	24,9	262,7	0,32	0,63	3,37
68	-2,19	25,6	267,6	0,32	0,63	3,36
69	-2,38	26,3	272,5	0,32	0,63	3,34
70	-2,58	27,0	277,5	0,32	0,63	3,33
71	-2,77	27,5	281,2	0,32	0,63	3,33
72	-2,77	27,8	283,7	0,33	0,63	3,32
73	-2,97	28,3	287,4	0,33	0,63	3,31
74	-3,17	29,0	292,4	0,33	0,63	3,30
75	-3,36	29,7	297,4	0,33	0,63	3,29
76	-3,56	30,4	302,4	0,33	0,63	3,29
77	-3,75	30,9	307,8	0,33	0,63	3,30
78	-3,75	31,3	313,0	0,33	0,63	3,32
79	-3,98	31,9	321,7	0,33	0,63	3,36
80	-4,20	32,7	333,6	0,33	0,63	3,41
81	-4,42	33,5	346,2	0,34	0,63	3,47
82	-4,65	34,3	359,2	0,34	0,63	3,52
83	-4,88	34,9	369,4	0,34	0,63	3,57
84	-4,88	35,3	376,4	0,34	0,63	3,60
85	-5,10	35,9	387,3	0,34	0,63	3,65
86	-5,33	36,7	402,5	0,34	0,63	3,73
87	-5,55	37,5	418,4	0,34	0,63	3,80
88	-5,78	38,3	435,3	0,34	0,63	3,88
89	-6,00	38,9	448,4	0,34	0,63	3,95
90	-6,00	44,7	328,9	0,39	0,80	2,88
91	-6,25	45,1	337,9	0,39	0,80	2,94
92	-6,50	45,7	351,0	0,39	0,80	3,03
93	-6,75	46,3	365,3	0,40	0,80	3,13
94	-7,00	46,9	380,9	0,40	0,80	3,24
95	-7,25	47,3	386,5	0,40	0,80	3,26
96	-7,25	47,5	386,4	0,40	0,80	3,25
97	-7,40	47,8	386,3	0,40	0,80	3,24
98	-7,55	48,1	386,3	0,40	0,80	3,23
99	-7,70	48,4	386,4	0,40	0,80	3,21
100	-7,85	48,8	386,6	0,40	0,80	3,20
101	-8,00	49,0	386,7	0,40	0,80	3,19
102	-8,00	49,2	386,9	0,41	0,80	3,19
103	-8,15	49,5	387,1	0,41	0,80	3,18
104	-8,30	49,8	387,4	0,41	0,79	3,17
105	-8,45	50,1	378,9	0,41	0,79	3,08
106	-8,60	50,5	228,8	0,41	0,79	1,85
107	-8,75	50,7	229,0	0,41	0,79	1,85
108	-8,75	51,0	229,3	0,41	0,79	1,85
109	-8,95	51,5	230,0	0,41	0,79	1,84
110	-9,15	52,1	230,9	0,41	0,79	1,83
111	-9,35	52,7	231,8	0,42	0,79	1,82

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-9,55	53,4	232,7	0,42	0,79	1,82
113	-9,75	53,9	233,4	0,42	0,79	1,81
114	-9,75	54,1	233,7	0,42	0,79	1,81
115	-9,90	54,5	234,3	0,42	0,79	1,80
116	-10,05	55,0	234,9	0,42	0,79	1,80
117	-10,20	55,5	235,6	0,42	0,79	1,79
118	-10,35	56,0	236,3	0,42	0,79	1,79
119	-10,50	56,3	236,8	0,42	0,79	1,78
120	-10,50	35,0	581,4	0,26	0,56	4,36
121	-10,70	35,4	587,4	0,26	0,55	4,36
122	-10,90	36,0	597,0	0,26	0,55	4,37
123	-11,10	36,6	611,8	0,26	0,55	4,42
124	-11,30	37,2	627,4	0,27	0,55	4,48
125	-11,50	37,6	639,5	0,27	0,55	4,52
126	-11,50	37,9	647,7	0,27	0,55	4,55
127	-11,70	38,3	660,4	0,27	0,55	4,59
128	-11,90	38,9	677,8	0,27	0,55	4,65
129	-12,10	39,5	695,8	0,27	0,55	4,72
130	-12,30	40,0	709,5	0,27	0,55	4,75
131	-12,50	40,5	715,4	0,27	0,55	4,75
132	-12,50	40,8	719,3	0,27	0,55	4,75
133	-12,70	41,2	725,3	0,27	0,55	4,74
134	-12,90	41,8	733,2	0,27	0,55	4,74
135	-13,10	42,3	741,1	0,27	0,55	4,73
136	-13,30	42,9	749,0	0,27	0,55	4,73
137	-13,50	43,3	755,0	0,27	0,55	4,73
138	-13,50	73,8	326,2	0,46	0,79	2,03
139	-13,70	74,3	327,2	0,46	0,79	2,03
140	-13,90	74,9	321,3	0,46	0,79	1,98
141	-14,10	75,6	306,5	0,46	0,79	1,88
142	-14,30	76,2	307,9	0,46	0,79	1,87
143	-14,50	76,7	308,9	0,46	0,79	1,87
144	-14,50	77,0	309,5	0,47	0,79	1,87
145	-14,70	77,5	310,5	0,47	0,79	1,87
146	-14,90	78,2	311,9	0,47	0,79	1,86
147	-15,10	78,8	313,2	0,47	0,79	1,86
148	-15,30	79,4	314,6	0,47	0,79	1,86
149	-15,50	79,9	315,6	0,47	0,79	1,86
150	-15,50	41,4	977,9	0,24	0,47	5,72
151	-15,74	41,9	987,3	0,24	0,47	5,71
152	-15,98	42,5	1000,1	0,24	0,47	5,71
153	-16,23	43,2	1013,0	0,24	0,47	5,70
154	-16,47	43,8	1026,0	0,24	0,47	5,70
155	-16,71	44,3	1035,8	0,24	0,47	5,69
156	-16,71	44,6	1042,4	0,24	0,47	5,69
157	-16,95	45,0	1052,4	0,24	0,47	5,69
158	-17,19	45,7	1065,7	0,24	0,47	5,68
159	-17,43	46,3	1081,5	0,24	0,47	5,69
160	-17,68	46,9	1117,2	0,24	0,47	5,81
161	-17,92	47,4	1135,0	0,24	0,47	5,84
162	-17,92	47,7	1141,6	0,24	0,47	5,84
163	-18,16	48,2	1152,2	0,24	0,47	5,84
164	-18,40	48,8	1205,5	0,24	0,47	6,04
165	-18,64	49,4	1243,5	0,24	0,46	6,15
166	-18,88	50,0	1256,2	0,24	0,46	6,14
167	-19,13	50,5	1265,9	0,24	0,46	6,13
168	-19,13	50,8	1272,3	0,24	0,46	6,13
169	-19,37	51,3	1282,1	0,24	0,46	6,12
170	-19,61	51,9	1295,1	0,24	0,46	6,11
171	-19,85	52,5	1308,3	0,24	0,46	6,10
172	-20,09	53,1	1321,5	0,25	0,46	6,10
173	-20,33	53,6	1331,5	0,25	0,46	6,09
174	-20,33	53,9	1338,2	0,25	0,46	6,09
175	-20,57	54,4	1348,2	0,25	0,46	6,08

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-20,82	55,0	1361,6	0,25	0,46	6,07
177	-21,06	55,6	1338,7	0,25	0,46	5,91
178	-21,30	56,2	1328,2	0,25	0,46	5,80
179	-21,54	56,7	1279,4	0,25	0,46	5,54
180	-21,54	57,0	1286,0	0,25	0,46	5,54
181	-21,78	57,5	1296,5	0,25	0,46	5,54
182	-22,02	58,1	1310,6	0,25	0,46	5,55
183	-22,27	58,7	1324,6	0,25	0,46	5,55
184	-22,51	59,3	1338,8	0,25	0,46	5,55
185	-22,75	59,8	1377,9	0,25	0,46	5,67
186	-22,75	75,1	1149,4	0,31	0,54	4,70
187	-23,00	77,9	1169,9	0,32	0,54	4,75
188	-23,25	81,8	1182,8	0,33	0,54	4,75
189	-23,50	82,7	1195,7	0,33	0,54	4,75
190	-23,75	83,6	1208,5	0,33	0,54	4,74
191	-24,00	84,2	1218,2	0,33	0,54	4,74

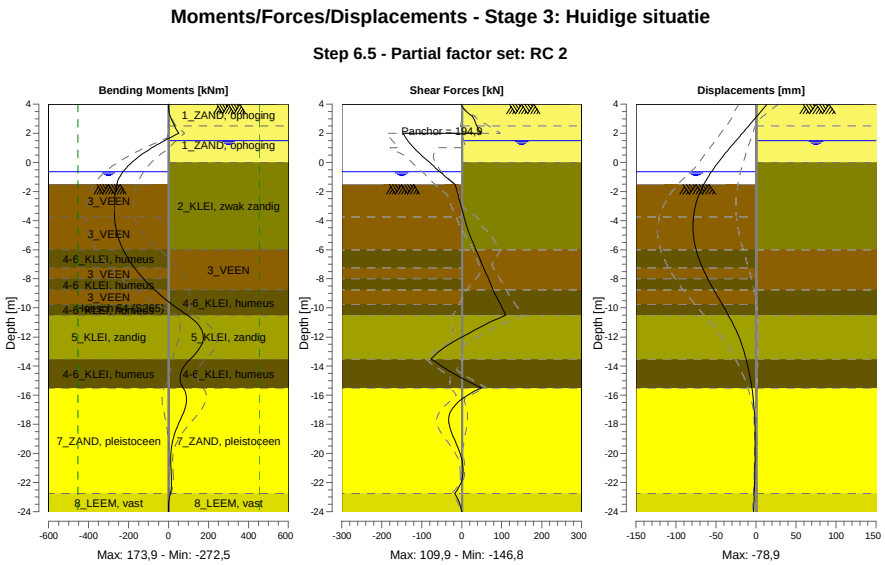
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	38,36
1_ZAND, ophoging	65,42
2_KLEI, zwak zandig	186,49
3_VEEN	134,70
4-6_KLEI, humeus	96,40
5_KLEI, zandig	124,14
4-6_KLEI, humeus	226,18
7_ZAND, pleistoceen	482,39
8_LEEM, vast	136,45
8_LEEM, vast	0,00

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

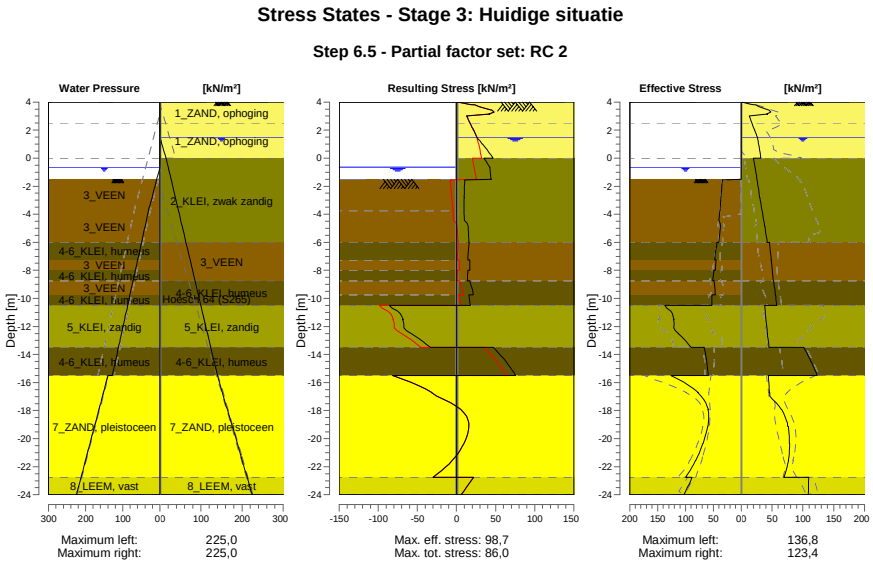


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	13,8
1	3,80	0,14	2,04	10,7
2	3,80	0,13	2,13	10,7
2	3,15	8,72	27,03	0,8
3	3,15	8,81	26,56	0,8
3	2,50	30,16	37,98	-9,1
4	2,50	30,13	37,82	-9,1
4	2,00	51,39	47,56	-16,9
5	2,00	51,39	**-146,77**	-16,9
5	1,50	-19,11	-134,85	-24,8
6	1,50	-19,11	-134,85	-24,8
6	1,00	-82,98	-120,04	-32,6
7	1,00	-82,98	-120,04	-32,6
7	0,00	-184,07	-79,84	-47,3
8	0,00	-184,07	-79,84	-47,3
8	-0,65	-228,02	-54,60	-55,8
9	-0,65	-228,02	-54,60	-55,8
9	-0,94	-242,06	-42,16	-59,2
10	-0,94	-242,06	-42,16	-59,2
10	-1,50	-258,85	-17,73	-65,0
11	-1,50	-258,85	-17,73	-65,0
11	-1,80	-263,41	-13,56	-67,7
12	-1,80	-263,41	-13,56	-67,7
12	-2,77	**-271,77**	-3,69	-74,6
13	-2,77	**-271,77**	-3,69	-74,6
13	-3,75	-270,68	5,90	-78,2
14	-3,75	-270,68	5,90	-78,2
14	-4,88	-257,55	18,43	**-78,5**
15	-4,88	-257,55	18,43	**-78,5**
15	-6,00	-227,26	35,62	-74,9
16	-6,00	-227,26	35,62	-74,9
16	-7,25	-170,67	54,56	-66,7
17	-7,25	-170,67	54,56	-66,7
17	-8,00	-124,95	67,34	-60,2
18	-8,00	-124,95	67,34	-60,2
18	-8,75	-70,44	77,93	-52,8
19	-8,75	-70,44	77,93	-52,8
19	-9,75	16,84	97,40	-42,3
20	-9,75	16,84	97,40	-42,3
20	-10,50	94,48	109,90	-34,5
21	-10,50	94,48	109,90	-34,5
21	-11,50	165,26	34,79	-25,2
22	-11,50	165,28	34,72	-25,2
22	-12,50	166,33	-31,22	-17,8
23	-12,50	166,30	-31,28	-17,8
23	-13,50	110,47	-76,31	-12,4
24	-13,50	110,47	-76,29	-12,4
24	-14,50	60,53	-20,94	-8,4
25	-14,50	60,53	-20,93	-8,4
25	-15,50	73,36	48,72	-5,1
26	-15,50	73,35	48,78	-5,1
26	-16,71	86,52	-16,96	-2,5
27	-16,71	86,55	-17,01	-2,5
27	-17,92	51,82	-32,36	-1,3
28	-17,92	51,81	-32,26	-1,3
28	-19,13	20,88	-16,95	-1,0
29	-19,13	20,88	-16,89	-1,0
29	-20,33	11,10	-0,55	-1,2
30	-20,33	11,10	-0,52	-1,2
30	-21,54	14,40	2,97	-1,5
31	-21,54	14,39	3,01	-1,5
31	-22,75	8,75	-17,36	-2,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-22,75	8,75	-17,33	-2,2
32	-24,00	0,00	0,00	-2,9
Max		**-271,77**	**-146,77**	**-78,5**
Max, minor nodes incl.		-272,45	-146,77	-78,9

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		23,06	0,00	3	96
2	3,15	0,00	0,00	-		41,74	0,00	1	49
3	3,15	0,00	0,00	-		43,01	0,00	1	47
3	2,50	0,00	0,00	-		17,07	0,00	1	11
4	2,50	0,00	0,00	-		17,46	0,00	1	11
4	2,00	0,00	0,00	-		21,49	0,00	1	11
5	2,00	0,00	0,00	-		21,83	0,00	1	10
5	1,50	0,00	0,00	-		25,83	0,00	1	10
6	1,50	0,00	0,00	-		26,07	0,00	1	10
6	1,00	0,00	0,00	-		28,14	5,00	1	10
7	1,00	0,00	0,00	-		28,34	5,00	1	10
7	0,00	0,00	0,00	-		31,94	15,00	1	9
8	0,00	0,00	0,00	-		20,12	15,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		22,29	20,24	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,46	20,24	1	
9	-0,94	0,00	2,90	-		23,42	22,58	1	
10	-0,94	0,00	2,90	-		23,57	22,58	1	
10	-1,50	0,00	8,50	-		25,40	27,10	1	
11	-1,50	0,00	8,50	A		25,56	27,10	1	
11	-1,80	34,18	11,50	3	89	26,54	29,52	1	
12	-1,80	34,26	11,50	3	89	26,77	29,52	1	
12	-2,77	36,32	21,25	3	90	29,99	37,38	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-2,77	36,45	21,25	3	90	30,34	37,38	1	
13	-3,75	38,13	31,00	3	90	33,62	45,24	1	
14	-3,75	38,37	31,00	3	90	34,00	45,24	1	
14	-4,88	37,11	40,34	3	92	37,87	54,32	1	
15	-4,88	37,45	40,34	3	91	38,27	54,32	1	
15	-6,00	40,07	49,67	3	89	42,18	63,39	1	
16	-6,00	43,65	49,67	3	95	45,93	63,39	1	
16	-7,25	47,62	60,04	3	89	48,59	73,47	1	
17	-7,25	45,25	60,04	3	84	48,82	73,47	1	
17	-8,00	46,48	66,27	3	82	50,33	79,51	1	
18	-8,00	49,28	66,27	3	86	50,50	79,51	1	
18	-8,75	51,25	72,49	3	83	51,96	85,56	1	
19	-8,75	48,56	72,49	2	78	52,62	85,56	1	
19	-9,75	46,59	80,79	2	70	55,31	93,63	1	
20	-9,75	52,81	80,79	2	78	55,59	93,63	1	
20	-10,50	52,58	87,01	2	68	57,56	99,68	1	
21	-10,50	136,83	87,01	2	58	38,12	99,68	1	
21	-11,50	120,72	95,31	2	54	40,05	107,74	1	
22	-11,50	121,59	95,31	2	54	40,34	107,74	1	
22	-12,50	112,41	103,60	1	45	42,36	115,81	1	
23	-12,50	112,86	103,60	1	45	42,65	115,81	1	
23	-13,50	90,20	111,90	1	32	44,80	123,87	1	
24	-13,50	66,34	111,90	2	50	101,65	123,87	1	
24	-14,50	61,90	120,20	1	45	113,16	131,94	1	
25	-14,50	62,25	120,20	1	45	113,56	131,94	1	
25	-15,50	59,16	128,50	1	41	123,44	140,00	1	
26	-15,50	126,00	140,00	1	38	44,26	140,00	1	
26	-16,71	77,60	152,08	1	20	45,70	152,08	1	
27	-16,71	78,14	152,08	1	20	46,01	152,08	1	
27	-17,92	59,33	164,17	1	13	64,91	164,17	1	
28	-17,92	59,88	164,17	1	13	65,48	164,17	1	
28	-19,13	59,82	176,25	1	12	75,57	176,25	1	
29	-19,13	60,37	176,25	1	12	76,14	176,25	1	
29	-20,33	68,46	188,33	1	12	78,08	188,33	1	
30	-20,33	69,01	188,33	1	12	78,65	188,33	1	
30	-21,54	81,48	200,42	1	13	76,20	200,42	1	
31	-21,54	82,03	200,42	1	13	76,76	200,42	1	
31	-22,75	99,41	212,50	1	14	69,41	212,50	1	
32	-22,75	88,02	212,50	1	15	109,79	212,50	1	
32	-24,00	102,64	225,00	1	16	108,45	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1523,2	1490,5
Water	2536,3	2763,8
Total	4059,6	4254,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5951,72 kN
Mobilized passive effective resistance	1523,22 kN
Percentage mobilized resistance	25,6 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	118508,78 kNm
Mobilized passive moment	24689,32 kNm
Percentage mobilized moment	20,8 %

18.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-352,46
Vertical force passive	370,56
Vertical anchor force *	-16,07
Resulting vertical force (no dead weight)	2,02
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-352,46
Vertical force passive	370,56
Vertical anchor force	-16,07
Resulting vertical force (no dead weight)	2,02
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

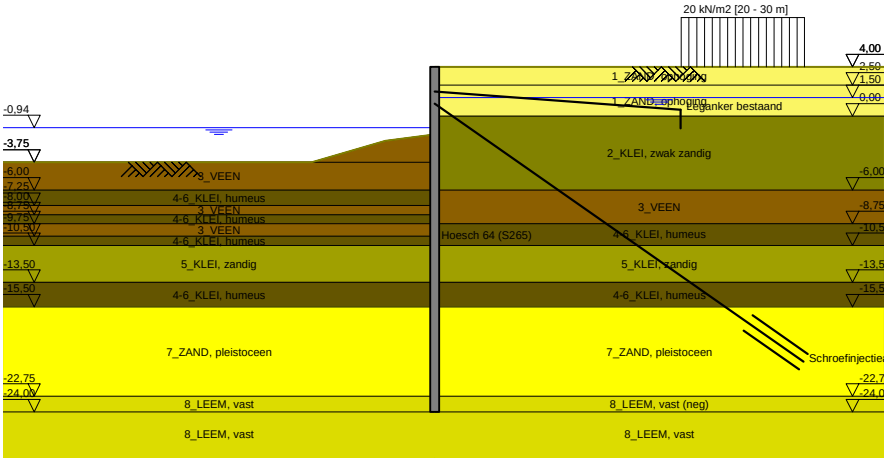
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-13,96
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-23,81
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-37,26
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-40,34
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	112,80	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-191,97
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast	-45,13
-15,50	7_ZAND, pleisto...	218,36	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,39			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

18.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	194,87	Elastic	Right	Anchor

19 Outline Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

Outline - Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

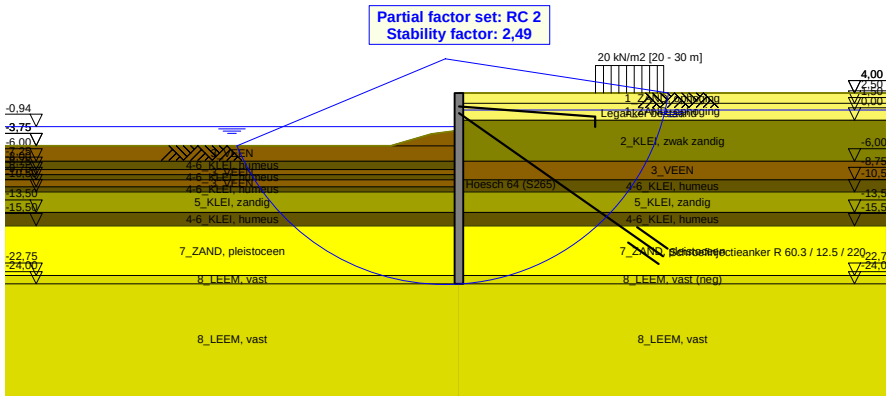


20 Overall Stability Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

Stability factor : 2,49

20.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker



21 Step 6.3 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	87,88
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	36,38
4-6_KLEI, humeus	40,16
3_VEEN	50,07
4-6_KLEI, humeus	41,75
5_KLEI, zandig	392,99
4-6_KLEI, humeus	132,48
7_ZAND, pleistoceen	617,20
8_LEEM, vast	131,57
8_LEEM, vast	0,00

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

21.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

21.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,8	197,4	0,35	0,67	3,01
55	-0,71	22,9	198,3	0,35	0,67	3,01
56	-0,77	23,2	199,6	0,35	0,67	3,00
57	-0,82	23,4	200,9	0,35	0,67	3,00
58	-0,88	23,6	202,2	0,35	0,67	2,99
59	-0,94	23,8	203,1	0,35	0,67	2,99
60	-0,94	23,9	203,7	0,35	0,67	2,99
61	-0,98	24,0	204,3	0,35	0,67	2,99
62	-1,02	24,1	205,1	0,35	0,67	2,98
63	-1,05	24,3	206,0	0,35	0,67	2,98
64	-1,09	24,4	206,8	0,35	0,67	2,98
65	-1,13	24,5	207,5	0,35	0,67	2,98
66	-1,13	24,6	208,1	0,35	0,67	2,97
67	-1,20	24,9	209,3	0,35	0,67	2,97
68	-1,28	25,1	211,0	0,35	0,67	2,97
69	-1,35	25,4	212,6	0,35	0,67	2,96
70	-1,43	25,7	214,2	0,36	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,5	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	117,7	531,0	0,48	0,58	2,18
205	-23,00	118,9	547,3	0,48	0,58	2,22
206	-23,25	120,6	552,3	0,48	0,58	2,22
207	-23,50	122,2	557,2	0,49	0,58	2,22
208	-23,75	123,8	562,2	0,49	0,58	2,21
209	-24,00	125,1	565,9	0,49	0,58	2,21

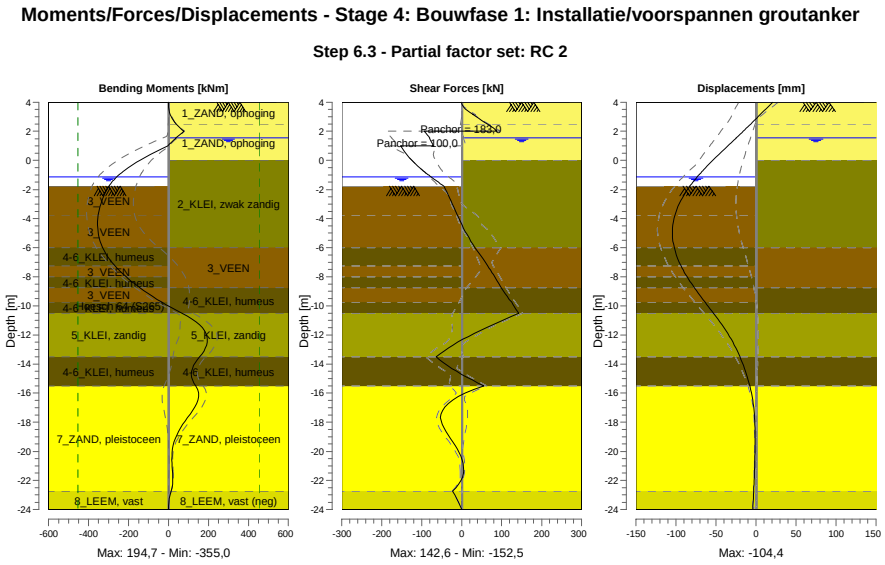
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	64,72
1_ZAND, ophoging	63,39
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	217,84
7_ZAND, pleistoceen	520,85
8_LEEM, vast (neg)	151,72
8_LEEM, vast	0,00

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



21.8.2 Moments, Forces and Displacements

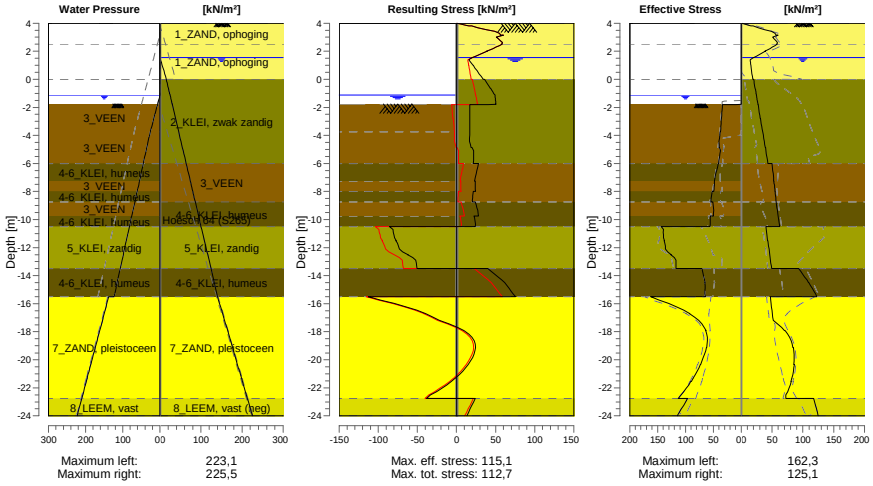
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	21,0
1	3,80	0,11	1,64	17,3
2	3,80	0,10	1,74	17,3
2	3,15	8,52	28,69	5,4
3	3,15	8,61	28,26	5,4
3	2,50	38,53	64,37	-6,6
4	2,50	38,51	64,31	-6,6
4	2,00	77,14	88,61	-15,9
5	2,00	77,14	-93,92	-15,9
5	1,55	38,20	-80,53	-24,5
6	1,55	38,20	-80,53	-24,5
6	1,50	34,20	-79,55	-25,4
7	1,50	34,21	-79,64	-25,4
7	1,00	-3,43	-70,55	-35,0
8	1,00	-3,43	**-152,46**	-35,0
8	0,00	-143,15	-124,82	-54,0
9	0,00	-143,15	-124,82	-54,0
9	-0,65	-216,20	-99,10	-65,5
10	-0,65	-216,20	-99,10	-65,5
10	-0,94	-243,06	-86,00	-70,3
11	-0,94	-243,06	-86,00	-70,3
11	-1,13	-258,54	-76,87	-73,3
12	-1,13	-258,54	-76,87	-73,3
12	-1,50	-283,60	-58,54	-78,8
13	-1,50	-283,60	-58,54	-78,8
13	-1,77	-297,58	-44,99	-82,6
14	-1,77	-297,58	-44,99	-82,6
14	-1,80	-298,91	-43,59	-82,9
15	-1,80	-298,91	-43,59	-82,9
15	-2,77	-333,37	-27,10	-94,0
16	-2,77	-333,37	-27,10	-94,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-351,73	-10,57	-101,2
17	-3,75	-351,73	-10,57	-101,2
17	-4,88	**-352,96**	8,66	**-104,4**
18	-4,88	**-352,96**	8,66	**-104,4**
18	-6,00	-329,62	32,96	-102,2
19	-6,00	-329,62	32,96	-102,2
19	-7,25	-267,78	64,95	-93,7
20	-7,25	-267,78	64,94	-93,7
20	-8,00	-212,31	83,01	-86,2
21	-8,00	-212,31	83,01	-86,2
21	-8,75	-144,21	98,47	-77,1
22	-8,75	-144,21	98,47	-77,1
22	-9,75	-32,87	124,92	-63,6
23	-9,75	-32,87	124,92	-63,6
23	-10,50	67,38	142,61	-53,1
24	-10,50	67,38	142,61	-53,1
24	-11,50	169,19	62,05	-40,0
25	-11,50	169,21	61,97	-40,0
25	-12,50	193,92	-10,38	-28,9
26	-12,50	193,90	-10,44	-28,9
26	-13,50	155,98	-63,82	-20,0
27	-13,50	155,98	-63,80	-20,0
27	-14,50	115,86	-12,85	-13,1
28	-14,50	115,86	-12,84	-13,1
28	-15,50	136,12	55,63	-7,7
29	-15,50	136,12	55,53	-7,7
29	-16,71	140,44	-33,30	-3,3
30	-16,71	140,49	-33,33	-3,3
30	-17,92	83,02	-51,51	-1,4
31	-17,92	83,00	-51,39	-1,4
31	-19,13	33,62	-27,48	-1,0
32	-19,13	33,63	-27,38	-1,0
32	-20,33	16,85	-2,28	-1,3
33	-20,33	16,85	-2,23	-1,3
33	-21,54	20,55	4,02	-1,9
34	-21,54	20,55	4,07	-1,9
34	-22,75	13,05	-23,13	-2,8
35	-22,75	13,05	-23,15	-2,8
35	-24,00	0,00	0,00	-4,0
Max		**-352,96**	**-152,46**	**-104,4**
Max, minor nodes incl.		-355,03	-152,46	-104,4

21.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

Step 6.3 - Partial factor set: RC 2



21.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		56,54	0,00	3	83
3	3,15	0,00	0,00	-		59,94	0,00	3	82
3	2,50	0,00	0,00	-		57,96	0,00	1	48
4	2,50	0,00	0,00	-		58,39	0,00	1	46
4	2,00	0,00	0,00	-		38,69	0,00	1	24
5	2,00	0,00	0,00	-		39,05	0,00	1	23
5	1,55	0,00	0,00	-		20,23	0,00	1	
6	1,55	0,00	0,00	-		20,41	0,00	1	
6	1,50	0,00	0,00	-		18,02	0,50	1	
7	1,50	0,00	0,00	-		18,10	0,50	1	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,76	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		23,78	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		23,87	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		24,54	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		24,64	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		25,94	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	6,40	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	6,40	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	6,70	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	33,71	6,70	P		27,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	16,45	P		30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		31,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	26,20	P		34,56	45,74	A	
17	-3,75	37,56	26,20	P		34,97	45,74	A	
17	-4,88	39,47	35,53	3	94	38,90	54,82	A	
18	-4,88	38,81	35,53	P		39,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	44,87	P		43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	44,87	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	48,45	55,24	P		52,92	73,97	A	
20	-7,25	47,90	55,24	3	98	53,16	73,97	A	
20	-8,00	49,07	61,47	3	95	54,75	80,01	A	
21	-8,00	52,13	61,47	P		54,92	80,01	A	
21	-8,75	54,53	67,69	3	97	56,50	86,06	A	
22	-8,75	51,06	67,69	3	90	56,76	86,06	A	
22	-9,75	49,89	75,99	3	83	59,77	94,13	A	
23	-9,75	55,77	75,99	3	92	60,07	94,13	A	
23	-10,50	56,41	82,21	3	83	62,33	100,18	A	
24	-10,50	143,73	82,21	3	95	40,00	100,18	A	
24	-11,50	137,51	90,51	2	77	42,87	108,24	A	
25	-11,50	138,41	90,51	2	77	43,19	108,24	A	
25	-12,50	125,58	98,80	2	62	46,05	116,31	A	
26	-12,50	126,07	98,80	2	61	46,36	116,31	A	
26	-13,50	117,04	107,10	2	51	49,22	124,37	A	
27	-13,50	70,43	107,10	2	58	93,12	124,37	1	
27	-14,50	64,87	115,40	2	52	109,15	132,44	1	
28	-14,50	65,24	115,40	2	52	109,57	132,44	1	
28	-15,50	64,14	123,70	1	49	122,94	140,50	1	
29	-15,50	162,29	138,10	2	50	47,18	140,50	A	
29	-16,71	92,09	150,18	1	26	50,34	152,58	A	
30	-16,71	92,68	150,18	1	26	50,69	152,58	A	
30	-17,92	63,38	162,27	1	15	70,51	164,67	1	
31	-17,92	63,97	162,27	1	15	71,13	164,67	1	
31	-19,13	62,14	174,35	1	13	83,93	176,75	1	
32	-19,13	62,74	174,35	1	13	84,55	176,75	1	
32	-20,33	72,84	186,43	1	14	85,40	188,83	1	
33	-20,33	73,44	186,43	1	14	86,02	188,83	1	
33	-21,54	89,69	198,52	1	15	80,74	200,92	1	
34	-21,54	90,29	198,52	1	15	81,35	200,92	1	
34	-22,75	113,10	210,60	1	17	72,65	213,00	A	
35	-22,75	96,19	210,60	1	21	117,67	213,00	A	
35	-24,00	114,45	223,10	1	22	125,08	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1655,8	1594,3
Water	2450,1	2776,5
Total	4105,9	4370,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1655,84 kN
Percentage mobilized resistance	31,2 %

21.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-257,74
Vertical force passive	376,20
Vertical anchor force *	-78,19
Resulting vertical force (no dead weight)	40,26
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-257,74
Vertical force passive	376,20
Vertical anchor force	-78,19
Resulting vertical force (no dead weight)	40,26
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-21,25
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-20,82
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	114,98	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-187,36
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	45,20
-15,50	7_ZAND, pleisto...	222,02	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,20			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

21.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	183,05	Elastic	Right	Anchor
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

22 Step 6.4 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

22.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left

22.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	88,44
4-6_KLEI, humeus	56,10
3_VEEN	37,67
4-6_KLEI, humeus	40,70
3_VEEN	51,60
4-6_KLEI, humeus	42,92
5_KLEI, zandig	403,13
4-6_KLEI, humeus	132,09
7_ZAND, pleistoceen	603,44
8_LEEM, vast	132,43
8_LEEM, vast	0,00

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

22.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

22.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	231,2	0,31	0,56	4,61
43	0,80	16,2	238,1	0,31	0,56	4,61
44	0,60	16,8	247,4	0,31	0,56	4,61
45	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
46	0,20	18,1	265,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,00	18,6	272,8	0,31	0,56	4,61
48	0,00	20,3	183,7	0,34	0,67	3,06
49	-0,13	20,7	185,8	0,34	0,67	3,05
50	-0,26	21,2	188,6	0,34	0,67	3,04
51	-0,39	21,7	191,4	0,34	0,67	3,03
52	-0,52	22,2	194,2	0,35	0,67	3,02
53	-0,65	22,6	196,4	0,35	0,67	3,01
54	-0,65	22,8	197,4	0,35	0,67	3,01
55	-0,71	22,9	198,3	0,35	0,67	3,01
56	-0,77	23,2	199,6	0,35	0,67	3,00
57	-0,82	23,4	200,9	0,35	0,67	3,00
58	-0,88	23,6	202,2	0,35	0,67	2,99
59	-0,94	23,8	203,1	0,35	0,67	2,99
60	-0,94	23,9	203,7	0,35	0,67	2,99
61	-0,98	24,0	204,3	0,35	0,67	2,99
62	-1,02	24,1	205,1	0,35	0,67	2,98
63	-1,05	24,3	206,0	0,35	0,67	2,98
64	-1,09	24,4	206,8	0,35	0,67	2,98
65	-1,13	24,5	207,5	0,35	0,67	2,98
66	-1,13	24,6	208,1	0,35	0,67	2,97
67	-1,20	24,9	209,3	0,35	0,67	2,97
68	-1,28	25,1	211,0	0,35	0,67	2,97
69	-1,35	25,4	212,6	0,35	0,67	2,96
70	-1,43	25,7	214,2	0,36	0,67	2,96
71	-1,50	25,9	215,5	0,36	0,67	2,95
72	-1,50	26,1	216,2	0,36	0,67	2,95
73	-1,55	26,2	217,1	0,36	0,67	2,95
74	-1,61	26,4	218,3	0,36	0,67	2,95
75	-1,66	26,6	219,5	0,36	0,67	2,94
76	-1,72	26,9	220,7	0,36	0,67	2,94
77	-1,77	27,0	221,6	0,36	0,67	2,94
78	-1,77	27,1	222,0	0,36	0,67	2,94
79	-1,78	27,1	222,1	0,36	0,67	2,94
80	-1,78	27,1	222,2	0,36	0,67	2,94
81	-1,79	27,1	222,3	0,36	0,67	2,94
82	-1,79	27,2	222,5	0,36	0,67	2,94
83	-1,80	27,2	222,6	0,36	0,67	2,94
84	-1,80	27,4	223,7	0,36	0,67	2,93
85	-2,00	27,9	227,0	0,36	0,67	2,93
86	-2,19	28,7	231,4	0,36	0,67	2,92
87	-2,38	29,5	235,8	0,36	0,67	2,91
88	-2,58	30,2	240,2	0,36	0,67	2,90
89	-2,77	30,8	243,5	0,37	0,67	2,89
90	-2,77	31,2	245,7	0,37	0,67	2,89
91	-2,97	31,7	249,1	0,37	0,67	2,88
92	-3,17	32,5	253,5	0,37	0,67	2,88
93	-3,36	33,2	258,0	0,37	0,67	2,87
94	-3,56	34,0	262,4	0,37	0,67	2,86
95	-3,75	34,6	265,8	0,37	0,67	2,86
96	-3,75	35,0	268,2	0,37	0,67	2,86
97	-3,98	35,6	272,0	0,37	0,67	2,85
98	-4,20	36,5	277,2	0,37	0,67	2,84
99	-4,42	37,4	282,4	0,38	0,67	2,84
100	-4,65	38,2	288,3	0,38	0,67	2,84
101	-4,88	38,9	294,8	0,38	0,67	2,86
102	-4,88	39,3	299,5	0,38	0,67	2,88
103	-5,10	40,0	306,7	0,38	0,67	2,90
104	-5,33	40,9	316,5	0,38	0,67	2,94
105	-5,55	41,7	326,7	0,38	0,67	2,98
106	-5,78	42,6	337,2	0,38	0,67	3,02
107	-6,00	43,3	345,4	0,38	0,67	3,05
108	-6,00	50,3	252,7	0,44	0,82	2,22
109	-6,25	50,7	257,0	0,44	0,82	2,24
110	-6,50	51,3	262,9	0,44	0,82	2,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-6,75	51,9	269,1	0,45	0,82	2,31
112	-7,00	52,5	275,7	0,45	0,82	2,35
113	-7,25	52,9	281,0	0,45	0,82	2,38
114	-7,25	53,2	283,8	0,45	0,82	2,40
115	-7,40	53,4	287,1	0,45	0,82	2,42
116	-7,55	53,8	291,8	0,45	0,82	2,45
117	-7,70	54,1	296,5	0,45	0,82	2,47
118	-7,85	54,5	301,4	0,45	0,82	2,50
119	-8,00	54,7	305,2	0,45	0,82	2,53
120	-8,00	54,9	307,8	0,45	0,82	2,54
121	-8,15	55,2	311,8	0,45	0,82	2,57
122	-8,30	55,5	317,4	0,46	0,82	2,60
123	-8,45	55,9	323,2	0,46	0,82	2,64
124	-8,60	56,2	329,3	0,46	0,82	2,68
125	-8,75	56,5	334,0	0,46	0,82	2,71
126	-8,75	56,8	338,0	0,46	0,82	2,73
127	-8,95	57,3	345,1	0,46	0,82	2,77
128	-9,15	57,9	353,9	0,46	0,82	2,82
129	-9,35	58,6	355,0	0,46	0,82	2,80
130	-9,55	59,3	354,9	0,46	0,82	2,78
131	-9,75	59,8	355,0	0,47	0,82	2,76
132	-9,75	60,1	355,1	0,47	0,82	2,76
133	-9,90	60,4	355,3	0,47	0,81	2,74
134	-10,05	60,9	355,6	0,47	0,81	2,73
135	-10,20	61,4	312,0	0,47	0,81	2,38
136	-10,35	62,0	226,1	0,47	0,81	1,72
137	-10,50	62,3	226,7	0,47	0,81	1,71
138	-10,50	40,0	487,3	0,30	0,59	3,67
139	-10,70	40,5	492,3	0,30	0,59	3,67
140	-10,90	41,1	499,0	0,30	0,59	3,67
141	-11,10	41,8	505,6	0,30	0,59	3,67
142	-11,30	42,4	512,3	0,30	0,59	3,67
143	-11,50	42,9	517,3	0,30	0,59	3,67
144	-11,50	43,2	520,6	0,30	0,59	3,67
145	-11,70	43,7	525,6	0,30	0,59	3,67
146	-11,90	44,3	534,2	0,31	0,59	3,68
147	-12,10	44,9	546,3	0,31	0,59	3,72
148	-12,30	45,6	558,7	0,31	0,59	3,75
149	-12,50	46,0	568,3	0,31	0,59	3,78
150	-12,50	46,4	574,8	0,31	0,59	3,80
151	-12,70	46,8	584,7	0,31	0,59	3,83
152	-12,90	47,5	598,2	0,31	0,59	3,88
153	-13,10	48,1	611,6	0,31	0,59	3,92
154	-13,30	48,7	619,6	0,31	0,59	3,92
155	-13,50	49,2	624,6	0,31	0,59	3,92
156	-13,50	80,7	299,0	0,50	0,81	1,87
157	-13,70	81,2	300,0	0,51	0,81	1,87
158	-13,90	81,9	301,3	0,51	0,81	1,86
159	-14,10	82,6	302,6	0,51	0,81	1,86
160	-14,30	83,2	303,9	0,51	0,81	1,85
161	-14,50	83,7	304,9	0,51	0,81	1,85
162	-14,50	84,1	305,6	0,51	0,81	1,85
163	-14,70	84,6	299,9	0,51	0,81	1,81
164	-14,90	85,2	289,2	0,51	0,81	1,73
165	-15,10	85,9	290,5	0,51	0,81	1,73
166	-15,30	86,6	291,8	0,51	0,81	1,73
167	-15,50	87,1	292,7	0,51	0,81	1,73
168	-15,50	47,2	969,3	0,28	0,51	5,68
169	-15,74	47,7	974,3	0,28	0,51	5,65
170	-15,98	48,4	982,0	0,28	0,51	5,62
171	-16,23	49,1	990,9	0,28	0,51	5,59
172	-16,47	49,8	1000,5	0,28	0,51	5,57
173	-16,71	50,3	1008,2	0,28	0,51	5,55
174	-16,71	50,7	1013,4	0,28	0,51	5,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-16,95	51,2	1021,5	0,28	0,51	5,53
176	-17,19	51,9	1032,6	0,28	0,51	5,52
177	-17,43	52,6	1044,0	0,28	0,51	5,51
178	-17,68	53,3	1057,2	0,28	0,51	5,51
179	-17,92	53,8	1081,5	0,28	0,51	5,58
180	-17,92	54,2	1098,9	0,28	0,51	5,63
181	-18,16	54,7	1108,3	0,28	0,51	5,63
182	-18,40	55,4	1131,7	0,28	0,51	5,68
183	-18,64	56,1	1182,8	0,28	0,51	5,86
184	-18,88	56,8	1195,9	0,28	0,51	5,86
185	-19,13	57,3	1204,4	0,28	0,51	5,85
186	-19,13	57,7	1210,2	0,28	0,51	5,84
187	-19,37	58,2	1219,0	0,28	0,51	5,83
188	-19,61	58,9	1230,8	0,28	0,51	5,82
189	-19,85	59,6	1242,8	0,28	0,51	5,81
190	-20,09	60,3	1254,9	0,28	0,51	5,80
191	-20,33	60,8	1264,1	0,28	0,51	5,79
192	-20,33	61,2	1270,2	0,28	0,51	5,79
193	-20,57	61,7	1279,5	0,28	0,51	5,78
194	-20,82	62,4	1291,9	0,28	0,51	5,77
195	-21,06	63,1	1276,1	0,28	0,51	5,64
196	-21,30	65,5	1269,7	0,29	0,51	5,55
197	-21,54	69,0	1241,8	0,30	0,51	5,39
198	-21,54	69,4	1238,3	0,30	0,51	5,35
199	-21,78	69,9	1248,2	0,30	0,51	5,35
200	-22,02	70,7	1261,5	0,30	0,51	5,35
201	-22,27	71,4	1274,7	0,30	0,51	5,35
202	-22,51	72,1	1288,1	0,30	0,51	5,35
203	-22,75	72,6	1325,6	0,30	0,51	5,46
204	-22,75	117,7	531,0	0,48	0,58	2,18
205	-23,00	118,9	547,3	0,48	0,58	2,22
206	-23,25	120,6	552,3	0,48	0,58	2,22
207	-23,50	122,2	557,2	0,49	0,58	2,22
208	-23,75	123,8	562,2	0,49	0,58	2,21
209	-24,00	125,1	565,9	0,49	0,58	2,21

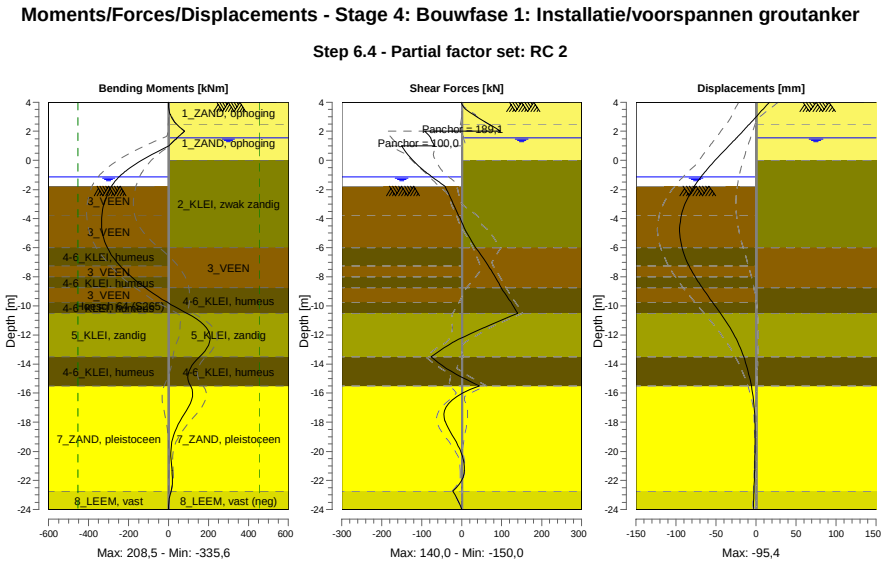
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	67,71
1_ZAND, ophoging	69,01
2_KLEI, zwak zandig	191,03
3_VEEN	146,74
4-6_KLEI, humeus	104,17
5_KLEI, zandig	133,85
4-6_KLEI, humeus	218,53
7_ZAND, pleistoceen	519,39
8_LEEM, vast (neg)	151,72
8_LEEM, vast	0,00

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

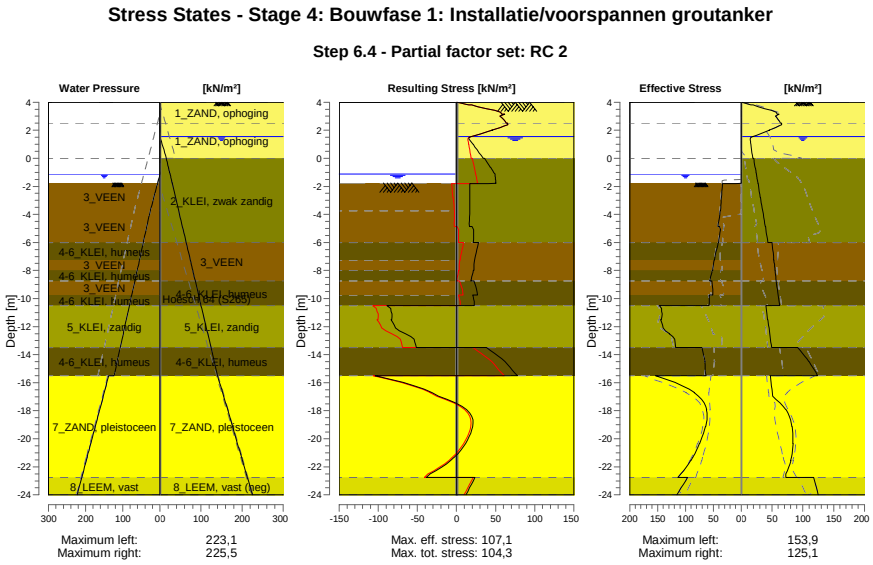


22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	16,8
1	3,80	0,11	1,64	13,5
2	3,80	0,10	1,74	13,5
2	3,15	8,55	29,01	2,8
3	3,15	8,64	28,58	2,8
3	2,50	39,60	67,36	-8,0
4	2,50	39,56	67,27	-8,0
4	2,00	80,88	96,09	-16,4
5	2,00	80,88	-92,49	-16,4
5	1,55	43,00	-77,80	-24,2
6	1,55	43,00	-77,79	-24,2
6	1,50	39,14	-76,91	-25,1
7	1,50	39,14	-77,03	-25,1
7	1,00	2,76	-68,05	-33,8
8	1,00	2,76	**-149,97**	-33,8
8	0,00	-134,47	-122,32	-51,1
9	0,00	-134,47	-122,32	-51,1
9	-0,65	-205,90	-96,61	-61,6
10	-0,65	-205,90	-96,61	-61,6
10	-0,94	-232,04	-83,51	-65,9
11	-0,94	-232,04	-83,51	-65,9
11	-1,13	-247,04	-74,38	-68,6
12	-1,13	-247,04	-74,38	-68,6
12	-1,50	-271,18	-56,05	-73,6
13	-1,50	-271,18	-56,05	-73,6
13	-1,77	-284,49	-42,50	-76,9
14	-1,77	-284,49	-42,50	-76,9
14	-1,80	-285,74	-41,09	-77,3
15	-1,80	-285,74	-41,09	-77,3
15	-2,77	-317,77	-24,61	-87,1
16	-2,77	-317,77	-24,61	-87,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	**-333,70**	-8,07	-93,1
17	-3,75	**-333,70**	-8,08	-93,1
17	-4,88	-332,22	10,59	**-95,4**
18	-4,88	-332,22	10,59	**-95,4**
18	-6,00	-306,71	34,89	-92,4
19	-6,00	-306,71	34,89	-92,4
19	-7,25	-242,45	66,88	-83,7
20	-7,25	-242,45	66,87	-83,7
20	-8,00	-185,97	83,64	-76,1
21	-8,00	-185,97	83,64	-76,1
21	-8,75	-117,50	98,56	-67,3
22	-8,75	-117,50	98,56	-67,3
22	-9,75	-6,87	123,48	-54,3
23	-9,75	-6,87	123,48	-54,3
23	-10,50	91,84	140,00	-44,5
24	-10,50	91,84	140,00	-44,5
24	-11,50	189,52	56,20	-32,4
25	-11,50	189,55	56,09	-32,4
25	-12,50	205,66	-21,15	-22,6
26	-12,50	205,64	-21,21	-22,6
26	-13,50	155,76	-76,58	-15,3
27	-13,50	155,76	-76,56	-15,3
27	-14,50	102,53	-25,94	-9,9
28	-14,50	102,53	-25,92	-9,9
28	-15,50	110,27	43,96	-5,7
29	-15,50	110,24	44,07	-5,7
29	-16,71	108,42	-32,39	-2,6
30	-16,71	108,47	-32,40	-2,6
30	-17,92	57,92	-41,76	-1,3
31	-17,92	57,91	-41,63	-1,3
31	-19,13	20,60	-18,65	-1,1
32	-19,13	20,61	-18,58	-1,1
32	-20,33	11,61	1,84	-1,2
33	-20,33	11,61	1,88	-1,2
33	-21,54	18,43	5,60	-1,7
34	-21,54	18,43	5,66	-1,7
34	-22,75	12,40	-22,28	-2,4
35	-22,75	12,40	-22,29	-2,4
35	-24,00	0,00	0,00	-3,4
Max		**-333,70**	**-149,97**	**-95,4**
Max, minor nodes incl.		-335,63	-149,97	-95,4

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		58,10	0,00	3	86
3	3,15	0,00	0,00	-		61,49	0,00	3	84
3	2,50	0,00	0,00	-		63,51	0,00	2	52
4	2,50	0,00	0,00	-		65,37	0,00	2	52
4	2,00	0,00	0,00	-		45,18	0,00	1	28
5	2,00	0,00	0,00	-		45,54	0,00	1	27
5	1,55	0,00	0,00	-		19,00	0,00	1	
6	1,55	0,00	0,00	-		19,18	0,00	1	
6	1,50	0,00	0,00	-		15,70	0,50	1	
7	1,50	0,00	0,00	-		15,79	0,50	1	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,73	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		18,56	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		20,29	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,58	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,76	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		23,78	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		23,87	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		24,54	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		24,64	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		25,94	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		26,06	27,60	A	
13	-1,77	0,00	6,40	-		27,01	29,78	A	
14	-1,77	0,00	6,40	P		27,07	29,78	A	
14	-1,80	16,47	6,70	P		27,17	30,02	A	
15	-1,80	33,71	6,70	P		27,37	30,02	A	
15	-2,77	35,37	16,45	P		30,78	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		31,16	37,88	A	
16	-3,75	37,22	26,20	P		34,56	45,74	A	
17	-3,75	37,56	26,20	P		34,97	45,74	A	
17	-4,88	41,72	35,53	3	99	38,90	54,82	A	
18	-4,88	38,81	35,53	P		39,34	54,82	A	
18	-6,00	40,69	44,87	P		43,27	63,89	A	
19	-6,00	41,32	44,87	P		50,26	63,89	A	
19	-7,25	48,45	55,24	P		52,92	73,97	A	
20	-7,25	48,99	55,24	P		53,16	73,97	A	
20	-8,00	51,05	61,47	3	99	54,75	80,01	A	
21	-8,00	52,13	61,47	P		54,92	80,01	A	
21	-8,75	56,41	67,69	P		56,50	86,06	A	
22	-8,75	52,79	67,69	3	93	56,76	86,06	A	
22	-9,75	51,22	75,99	3	85	59,77	94,13	A	
23	-9,75	57,54	75,99	3	95	60,07	94,13	A	
23	-10,50	57,76	82,21	3	85	62,33	100,18	A	
24	-10,50	147,11	82,21	3	98	40,00	100,18	A	
24	-11,50	143,34	90,51	3	80	42,87	108,24	A	
25	-11,50	144,77	90,51	3	80	43,19	108,24	A	
25	-12,50	128,86	98,80	2	63	46,05	116,31	A	
26	-12,50	129,34	98,80	2	63	46,36	116,31	A	
26	-13,50	117,93	107,10	2	51	49,22	124,37	A	
27	-13,50	70,79	107,10	2	59	91,80	124,37	1	
27	-14,50	64,71	115,40	2	52	109,72	132,44	1	
28	-14,50	65,08	115,40	2	52	110,13	132,44	1	
28	-15,50	62,98	123,70	1	48	124,11	140,50	1	
29	-15,50	153,90	138,10	1	48	47,18	140,50	A	
29	-16,71	83,87	150,18	1	23	50,34	152,58	A	
30	-16,71	84,46	150,18	1	23	50,69	152,58	A	
30	-17,92	61,71	162,27	1	15	72,17	164,67	1	
31	-17,92	62,31	162,27	1	15	72,79	164,67	1	
31	-19,13	63,92	174,35	1	14	82,15	176,75	1	
32	-19,13	64,52	174,35	1	14	82,77	176,75	1	
32	-20,33	74,53	186,43	1	14	83,71	188,83	1	
33	-20,33	75,13	186,43	1	14	84,33	188,83	1	
33	-21,54	90,13	198,52	1	15	80,29	200,92	1	
34	-21,54	90,73	198,52	1	15	80,91	200,92	1	
34	-22,75	113,66	210,60	1	17	72,65	213,00	A	
35	-22,75	96,47	210,60	1	21	117,67	213,00	A	
35	-24,00	115,59	223,10	1	23	125,08	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1657,8	1602,1
Water	2450,1	2776,5
Total	4107,9	4378,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1657,79 kN
Percentage mobilized resistance	31,2 %

22.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-260,05
Vertical force passive	374,47
Vertical anchor force *	-78,69
Resulting vertical force (no dead weight)	35,73
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-260,05
Vertical force passive	374,47
Vertical anchor force	-78,69
Resulting vertical force (no dead weight)	35,73
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-22,24
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-22,66
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,35
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,16
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	117,95	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-186,84
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	45,20
-15,50	7_ZAND, pleisto...	217,07	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,45			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

22.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	189,13	Elastic	Right	Anchor
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

23 Step 6.5 Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

23.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left

23.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	311,3	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	320,1	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	332,2	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	344,6	0,00	0,45	6,20
94	-16,47	0,0	357,3	0,00	0,45	6,16
95	-16,71	0,0	367,0	0,00	0,45	6,14
96	-16,71	0,0	373,5	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	383,3	0,00	0,45	6,11
98	-17,19	0,0	396,5	0,00	0,45	6,08
99	-17,43	0,0	409,3	0,00	0,45	6,06
100	-17,68	0,0	422,0	0,00	0,45	6,03
101	-17,92	0,0	431,0	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	436,9	0,00	0,45	5,99
103	-18,16	0,0	445,9	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	457,9	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	470,0	0,00	0,45	5,91
106	-18,88	0,0	482,2	0,00	0,45	5,88
107	-19,13	0,0	491,4	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	497,5	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	506,7	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	520,1	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	533,8	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	547,6	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	557,9	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	564,8	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	575,1	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	5,0	589,0	0,05	0,46	5,82
117	-21,06	24,8	602,8	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	25,4	616,7	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,0	627,1	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	25,9	634,0	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	26,7	644,5	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	27,3	658,4	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,1	672,3	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	28,4	686,2	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,0	696,7	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,0	559,5	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	37,8	569,2	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	38,3	582,3	0,30	0,54	4,62
129	-23,50	39,4	595,3	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	40,3	608,4	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,0	618,2	0,31	0,54	4,63

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	79,99
3_VEEN	87,68
4-6_KLEI, humeus	57,39
3_VEEN	34,54
4-6_KLEI, humeus	37,89
3_VEEN	48,01
4-6_KLEI, humeus	40,00
5_KLEI, zandig	353,48
4-6_KLEI, humeus	125,92
7_ZAND, pleistoceen	545,99
8_LEEM, vast	118,96
8_LEEM, vast	0,00

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

23.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	1,100E-03	20,00	-4,30	1000,00	n.a.
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	100,00

23.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,7	0,28	0,51	5,73
37	0,80	14,5	298,3	0,28	0,51	5,73
38	0,60	15,1	309,8	0,28	0,51	5,73
39	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
40	0,20	16,2	332,8	0,28	0,51	5,73
41	0,00	16,6	341,4	0,28	0,51	5,73
42	0,00	17,9	214,2	0,30	0,63	3,55
43	-0,13	18,2	216,6	0,30	0,63	3,54
44	-0,26	18,7	219,7	0,30	0,63	3,52
45	-0,39	19,2	222,9	0,30	0,63	3,51
46	-0,52	19,6	226,0	0,30	0,63	3,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	-0,65	20,0	228,4	0,30	0,63	3,48
48	-0,65	20,1	229,6	0,31	0,63	3,48
49	-0,71	20,3	230,6	0,31	0,63	3,47
50	-0,77	20,5	232,1	0,31	0,63	3,47
51	-0,82	20,7	233,5	0,31	0,63	3,46
52	-0,88	20,9	234,9	0,31	0,63	3,46
53	-0,94	21,1	236,0	0,31	0,63	3,45
54	-0,94	21,2	237,0	0,31	0,63	3,45
55	-1,05	21,5	239,1	0,31	0,63	3,44
56	-1,16	21,9	241,9	0,31	0,63	3,43
57	-1,28	22,3	244,7	0,31	0,63	3,42
58	-1,39	22,7	247,5	0,31	0,63	3,41
59	-1,50	23,0	249,6	0,31	0,63	3,41
60	-1,50	23,2	250,6	0,31	0,63	3,40
61	-1,56	23,3	251,8	0,32	0,63	3,40
62	-1,62	23,5	253,3	0,32	0,63	3,40
63	-1,68	23,8	254,8	0,32	0,63	3,39
64	-1,74	24,0	256,3	0,32	0,63	3,39
65	-1,80	24,1	257,4	0,32	0,63	3,38
66	-1,80	24,4	259,0	0,32	0,63	3,38
67	-2,00	24,9	262,7	0,32	0,63	3,37
68	-2,19	25,6	267,6	0,32	0,63	3,36
69	-2,38	26,3	272,5	0,32	0,63	3,34
70	-2,58	27,0	277,5	0,32	0,63	3,33
71	-2,77	27,5	281,2	0,32	0,63	3,33
72	-2,77	27,8	283,7	0,33	0,63	3,32
73	-2,97	28,3	287,4	0,33	0,63	3,31
74	-3,17	29,0	292,4	0,33	0,63	3,30
75	-3,36	29,7	297,4	0,33	0,63	3,29
76	-3,56	30,4	302,4	0,33	0,63	3,29
77	-3,75	30,9	307,8	0,33	0,63	3,30
78	-3,75	31,3	313,0	0,33	0,63	3,32
79	-3,98	31,9	321,7	0,33	0,63	3,36
80	-4,20	32,7	333,6	0,33	0,63	3,41
81	-4,42	33,5	346,2	0,34	0,63	3,47
82	-4,65	34,3	359,2	0,34	0,63	3,52
83	-4,88	34,9	369,4	0,34	0,63	3,57
84	-4,88	35,3	376,4	0,34	0,63	3,60
85	-5,10	35,9	387,3	0,34	0,63	3,65
86	-5,33	36,7	402,5	0,34	0,63	3,73
87	-5,55	37,5	418,4	0,34	0,63	3,80
88	-5,78	38,3	435,3	0,34	0,63	3,88
89	-6,00	38,9	448,4	0,34	0,63	3,95
90	-6,00	44,7	328,9	0,39	0,80	2,88
91	-6,25	45,1	337,9	0,39	0,80	2,94
92	-6,50	45,7	351,0	0,39	0,80	3,03
93	-6,75	46,3	365,3	0,40	0,80	3,13
94	-7,00	46,9	380,9	0,40	0,80	3,24
95	-7,25	47,3	386,5	0,40	0,80	3,26
96	-7,25	47,5	386,4	0,40	0,80	3,25
97	-7,40	47,8	386,3	0,40	0,80	3,24
98	-7,55	48,1	386,3	0,40	0,80	3,23
99	-7,70	48,4	386,4	0,40	0,80	3,21
100	-7,85	48,8	386,6	0,40	0,80	3,20
101	-8,00	49,0	386,7	0,40	0,80	3,19
102	-8,00	49,2	386,9	0,41	0,80	3,19
103	-8,15	49,5	387,1	0,41	0,80	3,18
104	-8,30	49,8	387,4	0,41	0,79	3,17
105	-8,45	50,1	378,9	0,41	0,79	3,08
106	-8,60	50,5	228,8	0,41	0,79	1,85
107	-8,75	50,7	229,0	0,41	0,79	1,85
108	-8,75	51,0	229,3	0,41	0,79	1,85
109	-8,95	51,5	230,0	0,41	0,79	1,84
110	-9,15	52,1	230,9	0,41	0,79	1,83

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-9,35	52,7	231,8	0,42	0,79	1,82
112	-9,55	53,4	232,7	0,42	0,79	1,82
113	-9,75	53,9	233,4	0,42	0,79	1,81
114	-9,75	54,1	233,7	0,42	0,79	1,81
115	-9,90	54,5	234,3	0,42	0,79	1,80
116	-10,05	55,0	234,9	0,42	0,79	1,80
117	-10,20	55,5	235,6	0,42	0,79	1,79
118	-10,35	56,0	236,3	0,42	0,79	1,79
119	-10,50	56,3	236,8	0,42	0,79	1,78
120	-10,50	35,0	581,4	0,26	0,56	4,36
121	-10,70	35,4	587,4	0,26	0,55	4,36
122	-10,90	36,0	597,0	0,26	0,55	4,37
123	-11,10	36,6	611,8	0,26	0,55	4,42
124	-11,30	37,2	627,4	0,27	0,55	4,48
125	-11,50	37,6	639,5	0,27	0,55	4,52
126	-11,50	37,9	647,7	0,27	0,55	4,55
127	-11,70	38,3	660,4	0,27	0,55	4,59
128	-11,90	38,9	677,8	0,27	0,55	4,65
129	-12,10	39,5	695,8	0,27	0,55	4,72
130	-12,30	40,0	709,5	0,27	0,55	4,75
131	-12,50	40,5	715,4	0,27	0,55	4,75
132	-12,50	40,8	719,3	0,27	0,55	4,75
133	-12,70	41,2	725,3	0,27	0,55	4,74
134	-12,90	41,8	733,2	0,27	0,55	4,74
135	-13,10	42,3	741,1	0,27	0,55	4,73
136	-13,30	42,9	749,0	0,27	0,55	4,73
137	-13,50	43,3	755,0	0,27	0,55	4,73
138	-13,50	73,8	326,2	0,46	0,79	2,03
139	-13,70	74,3	327,2	0,46	0,79	2,03
140	-13,90	74,9	321,3	0,46	0,79	1,98
141	-14,10	75,6	306,5	0,46	0,79	1,88
142	-14,30	76,2	307,9	0,46	0,79	1,87
143	-14,50	76,7	308,9	0,46	0,79	1,87
144	-14,50	77,0	309,5	0,47	0,79	1,87
145	-14,70	77,5	310,5	0,47	0,79	1,87
146	-14,90	78,2	311,9	0,47	0,79	1,86
147	-15,10	78,8	313,2	0,47	0,79	1,86
148	-15,30	79,4	314,6	0,47	0,79	1,86
149	-15,50	79,9	315,6	0,47	0,79	1,86
150	-15,50	41,4	977,9	0,24	0,47	5,72
151	-15,74	41,9	987,3	0,24	0,47	5,71
152	-15,98	42,5	1000,1	0,24	0,47	5,71
153	-16,23	43,2	1013,0	0,24	0,47	5,70
154	-16,47	43,8	1026,0	0,24	0,47	5,70
155	-16,71	44,3	1035,8	0,24	0,47	5,69
156	-16,71	44,6	1042,4	0,24	0,47	5,69
157	-16,95	45,0	1052,4	0,24	0,47	5,69
158	-17,19	45,7	1065,7	0,24	0,47	5,68
159	-17,43	46,3	1081,5	0,24	0,47	5,69
160	-17,68	46,9	1117,2	0,24	0,47	5,81
161	-17,92	47,4	1135,0	0,24	0,47	5,84
162	-17,92	47,7	1141,6	0,24	0,47	5,84
163	-18,16	48,2	1152,2	0,24	0,47	5,84
164	-18,40	48,8	1205,5	0,24	0,47	6,04
165	-18,64	49,4	1243,5	0,24	0,46	6,15
166	-18,88	50,0	1256,2	0,24	0,46	6,14
167	-19,13	50,5	1265,9	0,24	0,46	6,13
168	-19,13	50,8	1272,3	0,24	0,46	6,13
169	-19,37	51,3	1282,1	0,24	0,46	6,12
170	-19,61	51,9	1295,1	0,24	0,46	6,11
171	-19,85	52,5	1308,3	0,24	0,46	6,10
172	-20,09	53,1	1321,5	0,25	0,46	6,10
173	-20,33	53,6	1331,5	0,25	0,46	6,09
174	-20,33	53,9	1338,2	0,25	0,46	6,09

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-20,57	54,4	1348,2	0,25	0,46	6,08
176	-20,82	55,0	1361,6	0,25	0,46	6,07
177	-21,06	55,6	1338,7	0,25	0,46	5,91
178	-21,30	56,2	1328,2	0,25	0,46	5,80
179	-21,54	56,7	1279,4	0,25	0,46	5,54
180	-21,54	57,0	1286,0	0,25	0,46	5,54
181	-21,78	57,5	1296,5	0,25	0,46	5,54
182	-22,02	58,1	1310,6	0,25	0,46	5,55
183	-22,27	58,7	1324,6	0,25	0,46	5,55
184	-22,51	59,3	1338,8	0,25	0,46	5,55
185	-22,75	59,8	1377,9	0,25	0,46	5,67
186	-22,75	106,2	545,8	0,43	0,54	2,23
187	-23,00	107,3	560,4	0,44	0,54	2,27
188	-23,25	108,8	565,5	0,44	0,54	2,27
189	-23,50	110,3	570,6	0,44	0,54	2,26
190	-23,75	111,9	575,7	0,44	0,54	2,26
191	-24,00	113,5	579,5	0,44	0,54	2,26

23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	45,91
1_ZAND, ophoging	116,01
2_KLEI, zwak zandig	183,69
3_VEEN	131,18
4-6_KLEI, humeus	93,84
5_KLEI, zandig	117,52
4-6_KLEI, humeus	224,84
7_ZAND, pleistoceen	475,80
8_LEEM, vast (neg)	137,58
8_LEEM, vast	0,00

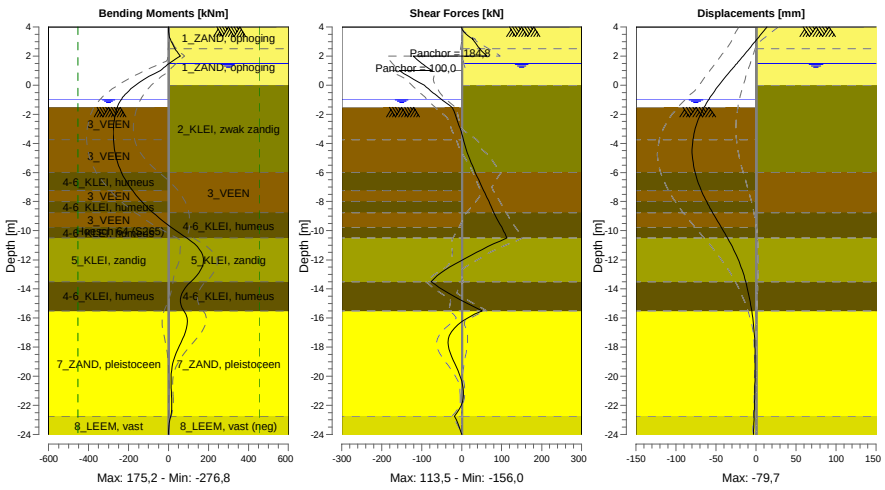
23.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 4: Bouwfase 1: Installatie/voorspannen groutanker

Step 6.5 - Partial factor set: RC 2

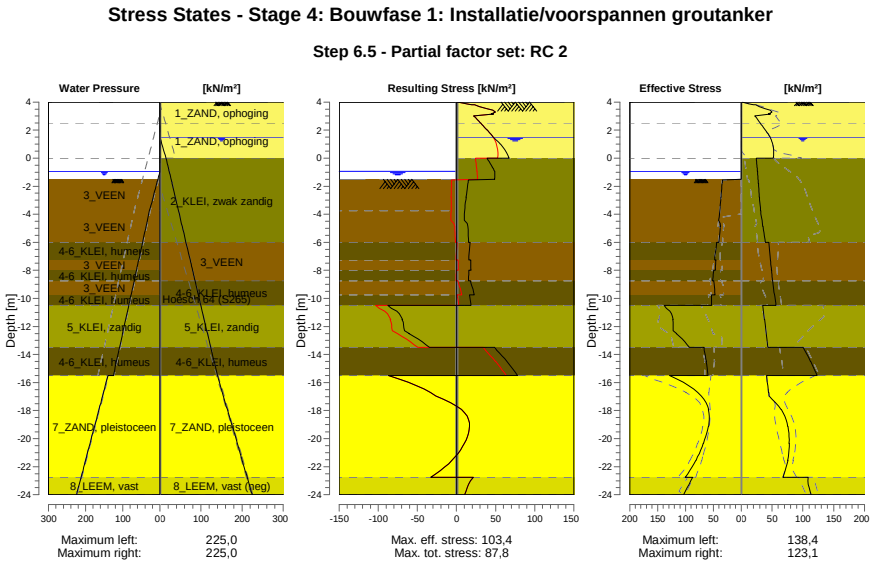


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	13,8
1	3,80	0,14	2,04	10,9
2	3,80	0,13	2,13	10,9
2	3,15	8,88	27,82	1,2
3	3,15	8,97	27,32	1,2
3	2,50	32,75	45,50	-8,5
4	2,50	32,72	45,34	-8,5
4	2,00	59,60	62,84	-16,0
5	2,00	59,60	-121,45	-16,0
5	1,50	4,10	-99,90	-23,8
6	1,50	4,10	-99,90	-23,8
6	1,00	-39,58	-74,08	-31,5
7	1,00	-39,59	**-155,98**	-31,5
7	0,00	-165,31	-93,59	-46,3
8	0,00	-165,30	-93,57	-46,3
8	-0,65	-217,38	-65,95	-55,0
9	-0,65	-217,38	-65,95	-55,0
9	-0,94	-234,54	-52,22	-58,5
10	-0,94	-234,54	-52,22	-58,5
10	-1,50	-256,13	-24,91	-64,6
11	-1,50	-256,13	-24,91	-64,6
11	-1,80	-262,65	-19,43	-67,4
12	-1,80	-262,65	-19,43	-67,4
12	-2,77	-275,06	-6,44	-74,7
13	-2,77	-275,06	-6,44	-74,7
13	-3,75	**-275,84**	4,53	-78,8
14	-3,75	**-275,84**	4,52	-78,8
14	-4,88	-264,16	17,11	**-79,5**
15	-4,88	-264,16	17,11	**-79,5**
15	-6,00	-235,55	33,89	-76,1
16	-6,00	-235,55	33,89	-76,1
16	-7,25	-180,02	54,58	-68,2
17	-7,25	-180,02	54,58	-68,2
17	-8,00	-133,90	68,42	-61,7
18	-8,00	-133,90	68,42	-61,7
18	-8,75	-78,19	80,05	-54,3
19	-8,75	-78,19	80,05	-54,3
19	-9,75	11,59	100,32	-43,6
20	-9,75	11,59	100,32	-43,6
20	-10,50	91,66	113,48	-35,7
21	-10,50	91,66	113,49	-35,7
21	-11,50	165,30	37,09	-26,1
22	-11,50	165,32	37,02	-26,1
22	-12,50	168,28	-30,08	-18,5
23	-12,50	168,26	-30,15	-18,5
23	-13,50	112,55	-76,95	-12,9
24	-13,50	112,55	-76,94	-12,9
24	-14,50	62,61	-20,27	-8,7
25	-14,50	62,61	-20,26	-8,7
25	-15,50	77,00	51,27	-5,3
26	-15,50	76,99	51,34	-5,3
26	-16,71	90,51	-18,17	-2,5
27	-16,71	90,55	-18,23	-2,5
27	-17,92	53,94	-33,84	-1,3
28	-17,92	53,94	-33,74	-1,3
28	-19,13	21,77	-17,44	-1,0
29	-19,13	21,78	-17,37	-1,0
29	-20,33	12,03	-0,09	-1,2
30	-20,33	12,03	-0,05	-1,2
30	-21,54	16,09	3,55	-1,6
31	-21,54	16,09	3,59	-1,6
31	-22,75	10,28	-18,64	-2,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-22,75	10,29	-18,62	-2,3
32	-24,00	0,00	0,00	-3,1
Max		**-275,84**	**-155,98**	**-79,5**
Max, minor nodes incl.		-276,81	-155,98	-79,7

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		23,28	0,00	3	97
2	3,15	0,00	0,00	-		44,29	0,00	2	52
3	3,15	0,00	0,00	-		47,08	0,00	2	52
3	2,50	0,00	0,00	-		30,57	0,00	1	20
4	2,50	0,00	0,00	-		30,96	0,00	1	20
4	2,00	0,00	0,00	-		38,97	0,00	1	19
5	2,00	0,00	0,00	-		39,31	0,00	1	19
5	1,50	0,00	0,00	-		46,71	0,00	1	18
6	1,50	0,00	0,00	-		46,95	0,00	1	18
6	1,00	0,00	0,00	-		50,97	5,00	1	18
7	1,00	0,00	0,00	-		51,17	5,00	1	18
7	0,00	0,00	0,00	-		52,36	15,00	1	15
8	0,00	0,00	0,00	-		24,21	15,00	1	
8	-0,65	0,00	0,00	-		25,50	20,24	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		25,67	20,24	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		26,15	22,58	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		26,30	22,58	1	
10	-1,50	0,00	5,60	-		27,14	27,10	1	
11	-1,50	0,00	5,60	A		27,30	27,10	1	
11	-1,80	34,14	8,60	3	89	27,73	29,52	1	
12	-1,80	34,22	8,60	3	88	27,95	29,52	1	
12	-2,77	36,34	18,35	3	90	29,39	37,38	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-2,77	36,47	18,35	3	90	29,73	37,38	1	
13	-3,75	38,20	28,10	3	90	31,38	45,24	1	
14	-3,75	38,44	28,10	3	90	31,75	45,24	1	
14	-4,88	37,23	37,44	3	92	34,91	54,32	A	
15	-4,88	37,57	37,44	3	92	35,31	54,32	A	
15	-6,00	40,23	46,77	3	89	38,90	63,39	A	
16	-6,00	43,86	46,77	3	96	44,70	63,39	A	
16	-7,25	47,86	57,14	3	90	47,28	73,47	A	
17	-7,25	45,42	57,14	3	84	47,51	73,47	A	
17	-8,00	46,67	63,37	3	82	49,04	79,51	A	
18	-8,00	49,53	63,37	3	87	49,21	79,51	A	
18	-8,75	51,49	69,59	3	83	50,73	85,56	A	
19	-8,75	49,14	69,59	2	79	50,98	85,56	A	
19	-9,75	47,11	77,89	2	70	53,87	93,63	A	
20	-9,75	53,50	77,89	2	79	54,15	93,63	A	
20	-10,50	53,20	84,11	2	69	56,31	99,68	A	
21	-10,50	138,38	84,11	2	59	35,01	99,68	A	
21	-11,50	121,98	92,41	2	55	37,60	107,74	A	
22	-11,50	122,84	92,41	2	54	37,88	107,74	A	
22	-12,50	115,91	100,70	1	46	40,47	115,81	A	
23	-12,50	116,36	100,70	1	46	40,75	115,81	A	
23	-13,50	92,71	109,00	1	33	43,33	123,87	A	
24	-13,50	66,62	109,00	2	50	100,65	123,87	1	
24	-14,50	62,56	117,30	1	46	112,50	131,94	1	
25	-14,50	62,91	117,30	1	46	112,90	131,94	1	
25	-15,50	59,53	125,60	1	42	123,07	140,00	1	
26	-15,50	128,34	140,00	1	41	41,43	140,00	A	
26	-16,71	77,62	152,08	1	21	44,34	152,08	1	
27	-16,71	78,16	152,08	1	21	44,66	152,08	1	
27	-17,92	58,38	164,17	1	14	64,52	164,17	1	
28	-17,92	58,93	164,17	1	13	65,09	164,17	1	
28	-19,13	58,69	176,25	1	12	75,36	176,25	1	
29	-19,13	59,24	176,25	1	12	75,93	176,25	1	
29	-20,33	67,51	188,33	1	12	77,69	188,33	1	
30	-20,33	68,06	188,33	1	12	78,25	188,33	1	
30	-21,54	81,07	200,42	1	13	75,27	200,42	1	
31	-21,54	81,62	200,42	1	13	75,83	200,42	1	
31	-22,75	100,13	212,50	1	14	67,35	212,50	1	
32	-22,75	87,48	212,50	1	16	108,76	212,50	1	
32	-24,00	102,95	225,00	1	17	113,46	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1529,8	1526,4
Water	2493,7	2763,8
Total	4023,5	4290,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5811,41 kN
Mobilized passive effective resistance	1529,84 kN
Percentage mobilized resistance	26,3 %

23.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-277,67
Vertical force passive	371,47
Vertical anchor force *	-78,34
Resulting vertical force (no dead weight)	15,46
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-277,67
Vertical force passive	371,47
Vertical anchor force	-78,34
Resulting vertical force (no dead weight)	15,46
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

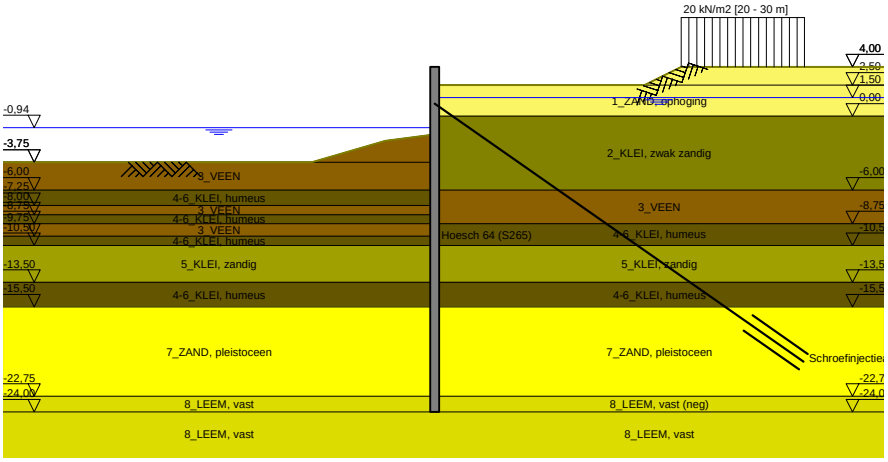
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	-16,71
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-42,22
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-36,71
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-38,18
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	114,85	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-189,34
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	45,50
-15,50	7_ZAND, pleisto...	217,27	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	39,34			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

23.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Leganker besta...	2,00	2,100E+08	184,81	Elastic	Right	Anchor
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	100,00	Elastic	Right	Anchor

24 Outline Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

Outline - Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

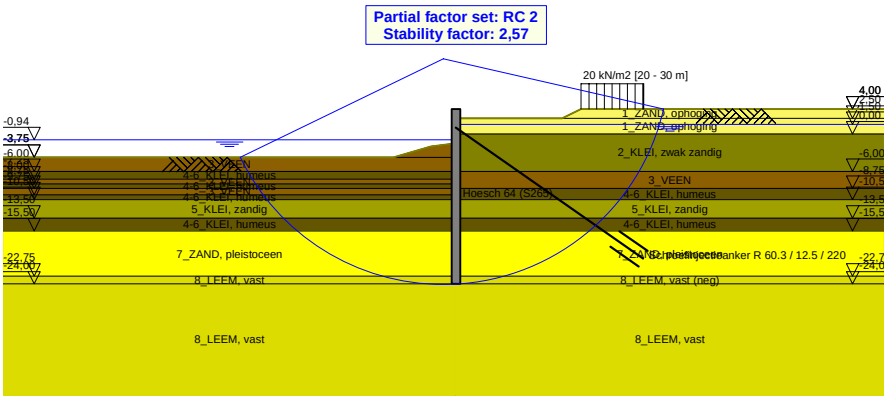


25 Overall Stability Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

Stability factor : 2,57

25.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand



26 Step 6.3 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

26.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

26.2 Input Data Left

26.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

26.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

26.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,10
3_VEEN	86,05
4-6_KLEI, humeus	55,31
3_VEEN	34,28
4-6_KLEI, humeus	37,58
3_VEEN	47,63
4-6_KLEI, humeus	39,81
5_KLEI, zandig	351,00
4-6_KLEI, humeus	127,09
7_ZAND, pleistoceen	580,45
8_LEEM, vast	126,58
8_LEEM, vast	0,00

26.5 Input Data Right

26.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

26.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

26.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

26.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

26.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	0,6	8,3	0,31	0,80	4,61
2	2,30	1,1	16,6	0,31	0,70	4,61
3	2,20	1,7	24,9	0,31	0,67	4,61
4	2,10	2,3	33,2	0,31	0,65	4,61
5	2,00	2,7	39,5	0,31	0,64	4,61
6	2,00	3,0	43,4	0,31	0,64	4,61
7	1,91	3,3	49,0	0,31	0,64	4,61
8	1,82	3,8	56,5	0,31	0,63	4,61
9	1,73	4,4	64,0	0,31	0,63	4,61
10	1,64	4,9	71,4	0,31	0,63	4,61
11	1,55	5,2	77,1	0,31	0,62	4,61
12	1,55	5,4	79,0	0,31	0,62	4,61
13	1,54	5,4	79,4	0,31	0,62	4,61
14	1,53	5,4	79,8	0,31	0,62	4,61
15	1,52	5,5	80,3	0,31	0,62	4,61
16	1,51	5,5	80,8	0,31	0,62	4,61
17	1,50	5,5	81,1	0,31	0,62	4,61
18	1,50	5,6	82,4	0,31	0,62	4,61
19	1,40	5,8	85,8	0,31	0,63	4,61
20	1,30	6,2	90,5	0,31	0,63	4,61
21	1,20	6,5	95,1	0,31	0,63	4,61
22	1,10	6,8	99,7	0,31	0,63	4,61
23	1,00	7,0	103,1	0,31	0,63	4,61
24	1,00	7,3	106,6	0,31	0,63	4,61
25	0,80	7,7	113,5	0,31	0,63	4,61
26	0,60	8,4	122,8	0,31	0,63	4,61
27	0,40	9,0	132,0	0,31	0,63	4,61
28	0,20	9,6	141,2	0,31	0,63	4,61
29	0,00	10,1	148,1	0,31	0,63	4,61
30	0,00	8,6	109,4	0,26	0,75	3,32
31	-0,13	9,0	111,5	0,27	0,75	3,29
32	-0,26	9,5	114,2	0,27	0,75	3,26
33	-0,39	10,0	117,0	0,28	0,75	3,23
34	-0,52	10,5	119,9	0,28	0,75	3,21
35	-0,65	10,9	122,0	0,28	0,75	3,19
36	-0,65	11,1	123,0	0,29	0,75	3,18
37	-0,71	11,2	124,0	0,29	0,75	3,17
38	-0,77	11,5	125,2	0,29	0,75	3,16
39	-0,82	11,7	126,5	0,29	0,75	3,15
40	-0,88	11,9	127,8	0,29	0,75	3,15
41	-0,94	12,1	128,8	0,29	0,75	3,14
42	-0,94	12,2	129,3	0,30	0,75	3,14

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
43	-0,98	12,3	129,9	0,30	0,75	3,13
44	-1,02	12,4	130,8	0,30	0,75	3,13
45	-1,05	12,6	131,6	0,30	0,75	3,12
46	-1,09	12,7	132,5	0,30	0,75	3,11
47	-1,13	12,8	133,1	0,30	0,75	3,11
48	-1,13	12,9	133,7	0,30	0,75	3,11
49	-1,20	13,2	135,0	0,30	0,75	3,10
50	-1,28	13,5	136,6	0,30	0,75	3,09
51	-1,35	13,7	138,3	0,31	0,75	3,08
52	-1,43	14,0	139,9	0,31	0,75	3,07
53	-1,50	14,2	141,2	0,31	0,75	3,07
54	-1,50	14,4	141,9	0,31	0,75	3,06
55	-1,55	14,5	142,8	0,31	0,75	3,06
56	-1,61	14,7	144,0	0,31	0,75	3,05
57	-1,66	14,9	145,3	0,31	0,75	3,05
58	-1,72	15,1	146,5	0,31	0,75	3,04
59	-1,77	15,3	147,4	0,32	0,75	3,04
60	-1,77	15,4	147,7	0,32	0,75	3,03
61	-1,78	15,4	147,8	0,32	0,75	3,03
62	-1,78	15,4	148,0	0,32	0,75	3,03
63	-1,79	15,4	148,1	0,32	0,75	3,03
64	-1,79	15,5	148,2	0,32	0,75	3,03
65	-1,80	15,5	148,4	0,32	0,75	3,03
66	-1,80	15,7	149,5	0,32	0,75	3,03
67	-2,00	16,2	152,8	0,32	0,75	3,01
68	-2,19	17,0	157,3	0,32	0,75	3,00
69	-2,38	17,7	161,7	0,33	0,75	2,98
70	-2,58	18,5	166,2	0,33	0,75	2,96
71	-2,77	19,1	169,5	0,33	0,75	2,95
72	-2,77	19,4	171,8	0,33	0,75	2,95
73	-2,97	20,0	175,1	0,34	0,75	2,94
74	-3,17	20,8	179,6	0,34	0,75	2,93
75	-3,36	21,5	184,1	0,34	0,75	2,91
76	-3,56	22,3	188,6	0,34	0,74	2,90
77	-3,75	22,8	192,0	0,34	0,74	2,90
78	-3,75	23,3	194,5	0,35	0,74	2,89
79	-3,98	23,9	198,4	0,35	0,74	2,88
80	-4,20	24,8	203,6	0,35	0,74	2,87
81	-4,42	25,7	208,8	0,35	0,74	2,86
82	-4,65	26,5	214,1	0,35	0,74	2,85
83	-4,88	27,2	218,0	0,35	0,74	2,84
84	-4,88	27,6	220,6	0,36	0,74	2,84
85	-5,10	28,3	224,6	0,36	0,74	2,83
86	-5,33	29,1	229,9	0,36	0,74	2,83
87	-5,55	30,0	237,7	0,36	0,74	2,85
88	-5,78	30,9	246,7	0,36	0,74	2,88
89	-6,00	31,5	253,7	0,36	0,73	2,91
90	-6,00	32,0	189,6	0,36	0,89	2,16
91	-6,25	32,4	192,3	0,37	0,89	2,17
92	-6,50	33,0	196,2	0,37	0,89	2,19
93	-6,75	33,6	200,2	0,37	0,89	2,21
94	-7,00	34,2	204,5	0,37	0,89	2,23
95	-7,25	34,7	207,8	0,38	0,88	2,25
96	-7,25	34,9	209,7	0,38	0,88	2,26
97	-7,40	35,2	211,8	0,38	0,88	2,28
98	-7,55	35,5	214,7	0,38	0,88	2,29
99	-7,70	35,9	217,7	0,38	0,88	2,31
100	-7,85	36,2	220,8	0,38	0,88	2,33
101	-8,00	36,5	223,3	0,38	0,88	2,34
102	-8,00	36,7	224,9	0,38	0,88	2,35
103	-8,15	36,9	227,5	0,38	0,88	2,37
104	-8,30	37,3	231,0	0,39	0,88	2,39
105	-8,45	37,6	234,6	0,39	0,88	2,41
106	-8,60	38,0	238,4	0,39	0,88	2,44

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
107	-8,75	38,2	241,3	0,39	0,88	2,46
108	-8,75	38,5	243,8	0,39	0,88	2,47
109	-8,95	39,0	248,4	0,39	0,88	2,50
110	-9,15	39,7	254,7	0,39	0,88	2,53
111	-9,35	40,3	261,4	0,40	0,88	2,57
112	-9,55	41,0	268,6	0,40	0,88	2,61
113	-9,75	41,5	274,3	0,40	0,88	2,65
114	-9,75	41,8	277,8	0,40	0,88	2,67
115	-9,90	42,2	282,4	0,40	0,88	2,70
116	-10,05	42,7	288,8	0,40	0,88	2,74
117	-10,20	43,2	295,7	0,41	0,87	2,78
118	-10,35	43,7	303,0	0,41	0,87	2,83
119	-10,50	44,1	308,7	0,41	0,87	2,87
120	-10,50	30,5	704,4	0,28	0,66	6,50
121	-10,70	30,9	734,0	0,28	0,66	6,68
122	-10,90	31,6	775,1	0,28	0,66	6,94
123	-11,10	32,2	818,5	0,28	0,65	7,20
124	-11,30	32,8	864,2	0,28	0,65	7,48
125	-11,50	33,3	899,9	0,28	0,65	7,69
126	-11,50	33,6	924,5	0,29	0,65	7,84
127	-11,70	34,1	967,1	0,29	0,65	8,10
128	-11,90	34,8	1033,1	0,29	0,65	8,52
129	-12,10	35,4	1106,3	0,29	0,65	8,98
130	-12,30	36,0	822,3	0,29	0,65	6,57
131	-12,50	36,5	519,8	0,29	0,65	4,11
132	-12,50	36,8	523,1	0,29	0,65	4,10
133	-12,70	37,3	528,2	0,29	0,64	4,10
134	-12,90	37,9	535,0	0,29	0,64	4,09
135	-13,10	38,6	541,8	0,29	0,64	4,08
136	-13,30	39,2	553,0	0,29	0,64	4,11
137	-13,50	39,7	563,2	0,29	0,64	4,14
138	-13,50	62,4	295,4	0,46	0,85	2,16
139	-13,70	62,9	299,0	0,46	0,85	2,17
140	-13,90	63,6	303,5	0,46	0,85	2,19
141	-14,10	64,3	307,7	0,46	0,85	2,20
142	-14,30	65,0	311,8	0,46	0,85	2,21
143	-14,50	65,5	315,0	0,46	0,85	2,22
144	-14,50	65,8	317,2	0,46	0,85	2,23
145	-14,70	66,3	319,9	0,46	0,85	2,23
146	-14,90	67,0	318,4	0,46	0,85	2,21
147	-15,10	67,6	315,2	0,47	0,85	2,17
148	-15,30	68,3	312,0	0,47	0,85	2,13
149	-15,50	68,8	288,8	0,47	0,84	1,96
150	-15,50	39,6	879,7	0,27	0,56	5,93
151	-15,74	40,1	883,2	0,27	0,55	5,88
152	-15,98	40,8	889,5	0,27	0,55	5,82
153	-16,23	41,5	897,2	0,27	0,55	5,78
154	-16,47	42,2	905,9	0,27	0,55	5,74
155	-16,71	42,8	912,9	0,27	0,55	5,71
156	-16,71	43,1	917,8	0,27	0,55	5,70
157	-16,95	43,6	925,4	0,27	0,55	5,68
158	-17,19	44,3	935,9	0,27	0,55	5,65
159	-17,43	45,0	947,2	0,27	0,55	5,64
160	-17,68	45,7	968,3	0,27	0,55	5,67
161	-17,92	54,7	987,3	0,32	0,54	5,72
162	-17,92	56,0	999,9	0,32	0,54	5,75
163	-18,16	56,8	1018,9	0,32	0,54	5,80
164	-18,40	57,7	1047,8	0,32	0,54	5,88
165	-18,64	58,7	1088,7	0,32	0,54	6,02
166	-18,88	59,6	1119,4	0,33	0,54	6,10
167	-19,13	60,3	1166,2	0,33	0,54	6,29
168	-19,13	60,8	1188,6	0,33	0,54	6,37
169	-19,37	61,5	1195,9	0,33	0,54	6,34
170	-19,61	62,5	1205,9	0,33	0,54	6,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
171	-19,85	63,8	1216,3	0,33	0,54	6,28
172	-20,09	66,1	1227,0	0,34	0,54	6,26
173	-20,33	66,7	1235,2	0,34	0,54	6,24
174	-20,33	67,1	1240,8	0,34	0,54	6,22
175	-20,57	67,7	1242,7	0,34	0,54	6,17
176	-20,82	68,5	1235,0	0,34	0,53	6,06
177	-21,06	69,3	1227,3	0,34	0,53	5,95
178	-21,30	70,1	1188,2	0,34	0,53	5,69
179	-21,54	70,8	1178,3	0,34	0,53	5,59
180	-21,54	71,2	1184,7	0,34	0,53	5,59
181	-21,78	71,8	1163,9	0,34	0,53	5,44
182	-22,02	72,6	1182,0	0,34	0,53	5,46
183	-22,27	73,3	1216,2	0,33	0,53	5,55
184	-22,51	74,1	1250,5	0,33	0,53	5,64
185	-22,75	74,7	1276,2	0,33	0,53	5,71
186	-22,75	110,3	530,6	0,49	0,60	2,36
187	-23,00	111,5	545,6	0,49	0,60	2,40
188	-23,25	113,2	580,6	0,49	0,60	2,53
189	-23,50	114,8	635,1	0,49	0,60	2,73
190	-23,75	116,4	646,0	0,49	0,60	2,74
191	-24,00	117,6	650,0	0,49	0,60	2,73

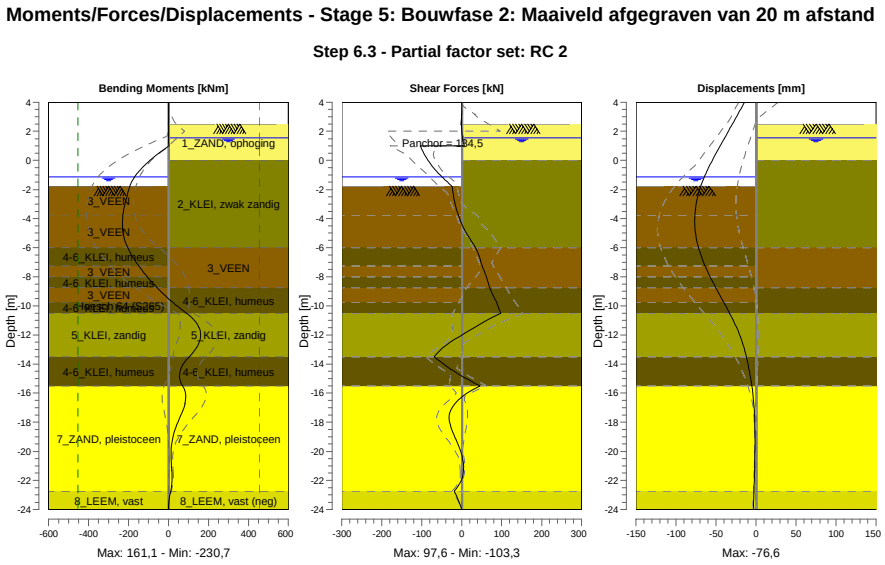
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	14,64
2_KLEI, zwak zandig	150,39
3_VEEN	111,02
4-6_KLEI, humeus	83,02
5_KLEI, zandig	131,88
4-6_KLEI, humeus	207,44
7_ZAND, pleistoceen	498,14
8_LEEM, vast (neg)	142,54
8_LEEM, vast	0,00

26.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

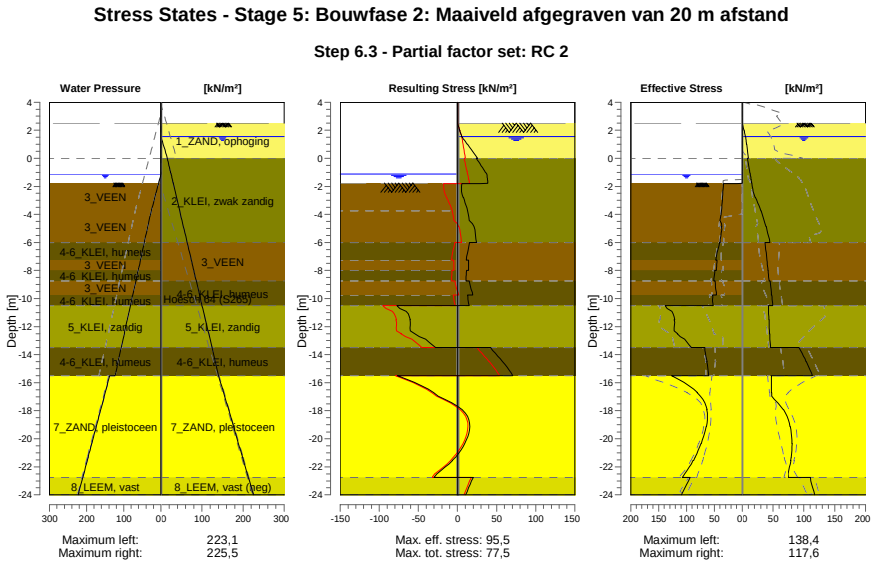


26.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-14,2
1	3,80	0,00	0,00	-16,2
2	3,80	-0,01	0,09	-16,2
2	3,15	0,04	0,09	-22,8
3	3,15	0,13	-0,40	-22,8
3	2,50	-0,13	-0,40	-29,4
4	2,50	-0,16	-0,57	-29,4
4	2,00	-0,33	0,13	-34,5
5	2,00	-0,33	0,13	-34,5
5	1,55	0,11	1,98	-39,0
6	1,55	0,11	1,98	-39,0
6	1,50	0,22	2,26	-39,6
7	1,50	0,22	2,26	-39,6
7	1,00	2,38	6,92	-44,6
8	1,00	2,37	**-103,26**	-44,6
8	0,00	-92,38	-84,09	-54,6
9	0,00	-92,38	-84,08	-54,6
9	-0,65	-141,41	-65,96	-60,5
10	-0,65	-141,41	-65,96	-60,5
10	-0,94	-159,16	-56,25	-62,9
11	-0,94	-159,16	-56,25	-62,9
11	-1,13	-169,19	-49,34	-64,4
12	-1,13	-169,19	-49,34	-64,4
12	-1,50	-184,87	-35,34	-67,2
13	-1,50	-184,87	-35,34	-67,2
13	-1,77	-193,01	-24,95	-68,9
14	-1,77	-193,01	-24,95	-68,9
14	-1,80	-193,74	-23,89	-69,1
15	-1,80	-193,74	-23,90	-69,1
15	-2,77	-214,52	-18,46	-74,0
16	-2,77	-214,53	-18,49	-74,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-228,10	-8,49	**-76,4**
17	-3,75	-228,10	-8,49	**-76,4**
17	-4,88	**-228,56**	9,25	-75,8
18	-4,88	**-228,56**	9,25	-75,8
18	-6,00	-203,94	35,01	-71,8
19	-6,00	-203,94	35,01	-71,8
19	-7,25	-149,35	51,41	-63,6
20	-7,25	-149,35	51,41	-63,6
20	-8,00	-106,87	61,90	-57,3
21	-8,00	-106,87	61,90	-57,3
21	-8,75	-57,26	70,26	-50,2
22	-8,75	-57,26	70,27	-50,2
22	-9,75	21,14	87,39	-40,3
23	-9,75	21,14	87,39	-40,3
23	-10,50	90,43	97,64	-32,9
24	-10,50	90,43	97,65	-32,9
24	-11,50	153,29	31,17	-24,1
25	-11,50	153,31	31,09	-24,1
25	-12,50	154,23	-28,72	-17,2
26	-12,50	154,20	-28,78	-17,2
26	-13,50	103,20	-68,75	-12,0
27	-13,50	103,20	-68,73	-12,0
27	-14,50	58,09	-18,89	-8,2
28	-14,50	58,09	-18,88	-8,2
28	-15,50	70,42	45,70	-5,1
29	-15,50	70,41	45,76	-5,1
29	-16,71	82,59	-16,32	-2,5
30	-16,71	82,62	-16,39	-2,5
30	-17,92	49,34	-30,84	-1,4
31	-17,92	49,33	-30,74	-1,4
31	-19,13	20,28	-15,41	-1,2
32	-19,13	20,29	-15,35	-1,2
32	-20,33	12,28	0,81	-1,3
33	-20,33	12,29	0,85	-1,3
33	-21,54	16,89	3,58	-1,7
34	-21,54	16,89	3,62	-1,7
34	-22,75	10,65	-18,97	-2,4
35	-22,75	10,65	-18,96	-2,4
35	-24,00	0,00	0,00	-3,3
Max		**-228,56**	**-103,26**	**-76,4**
Max, minor nodes incl.		-230,74	-103,26	-76,6

26.8.3 Charts of Stresses



26.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		2,68	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		2,95	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		5,24	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		5,38	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		5,52	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		5,60	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		7,02	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		7,25	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		10,08	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		8,62	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		10,89	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		11,07	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		12,08	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		12,18	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		12,84	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		12,95	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		14,24	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		14,36	27,60	A	
13	-1,77	0,00	6,40	-		15,31	29,78	A	
14	-1,77	0,00	6,40	P		15,36	29,78	A	
14	-1,80	16,47	6,70	P		15,47	30,02	A	
15	-1,80	33,71	6,70	P		15,66	30,02	A	
15	-2,77	35,30	16,45	3	99	21,18	37,88	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,49	16,45	3	99	21,55	37,88	1	
16	-3,75	36,99	26,20	3	99	30,15	45,74	1	
17	-3,75	37,33	26,20	3	99	30,56	45,74	1	
17	-4,88	36,75	35,53	3	87	38,37	54,82	1	
18	-4,88	37,10	35,53	3	96	38,81	54,82	1	
18	-6,00	39,74	44,87	3	98	44,89	63,89	1	
19	-6,00	40,76	44,87	3	99	36,99	63,89	1	
19	-7,25	47,32	55,24	3	98	39,89	73,97	1	
20	-7,25	45,04	55,24	3	92	40,18	73,97	1	
20	-8,00	46,34	61,47	3	90	41,86	80,01	1	
21	-8,00	49,07	61,47	3	94	42,08	80,01	1	
21	-8,75	51,14	67,69	3	91	43,51	86,06	1	
22	-8,75	48,92	67,69	3	86	45,36	86,06	1	
22	-9,75	46,30	75,99	2	77	47,59	94,13	1	
23	-9,75	53,31	75,99	3	88	47,93	94,13	1	
23	-10,50	52,35	82,21	2	77	49,44	100,18	1	
24	-10,50	138,43	82,21	3	92	42,97	100,18	1	
24	-11,50	121,15	90,51	2	68	43,11	108,24	1	
25	-11,50	122,05	90,51	2	68	43,51	108,24	1	
25	-12,50	116,08	98,80	2	57	44,13	116,31	1	
26	-12,50	116,57	98,80	2	57	44,53	116,31	1	
26	-13,50	91,27	107,10	1	40	45,75	124,37	1	
27	-13,50	67,14	107,10	2	56	92,25	124,37	1	
27	-14,50	63,32	115,40	2	51	103,75	132,44	1	
28	-14,50	63,69	115,40	2	51	104,22	132,44	1	
28	-15,50	60,25	123,70	1	46	114,11	140,50	1	
29	-15,50	126,70	138,10	1	39	47,59	140,50	1	
29	-16,71	80,16	150,18	1	22	47,29	152,58	1	
30	-16,71	80,75	150,18	1	22	47,73	152,58	1	
30	-17,92	63,08	162,27	1	15	66,43	164,67	1	
31	-17,92	63,67	162,27	1	15	67,13	164,67	1	
31	-19,13	64,26	174,35	1	14	77,49	176,75	1	
32	-19,13	64,86	174,35	1	14	78,18	176,75	1	
32	-20,33	73,51	186,43	1	14	80,45	188,83	1	
33	-20,33	74,11	186,43	1	14	81,13	188,83	1	
33	-21,54	87,54	198,52	1	15	78,61	200,92	1	
34	-21,54	88,14	198,52	1	15	79,28	200,92	1	
34	-22,75	107,27	210,60	1	16	74,73	213,00	A	
35	-22,75	93,27	210,60	1	20	111,00	213,00	1	
35	-24,00	109,37	223,10	1	21	117,60	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

26.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1554,9	1339,1
Water	2450,1	2776,5
Total	4005,0	4115,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1554,89 kN
Percentage mobilized resistance	29,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24051,18 kNm
Percentage mobilized moment	23,9 %

26.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-207,17
Vertical force passive	349,21
Vertical anchor force *	-84,88
Resulting vertical force (no dead weight)	57,16
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-207,17
Vertical force passive	349,21
Vertical anchor force	-84,88
Resulting vertical force (no dead weight)	57,16
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-4,81
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-27,04
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-38,59
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	102,69	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-179,19
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,46
-15,50	7_ZAND, pleisto...	208,80	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	37,71			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

26.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	134,52	Elastic	Right	Anchor

27 Step 6.4 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

27.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

27.2 Input Data Left

27.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

27.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

27.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,22
3_VEEN	85,97
4-6_KLEI, humeus	55,12
3_VEEN	34,19
4-6_KLEI, humeus	37,48
3_VEEN	47,53
4-6_KLEI, humeus	39,78
5_KLEI, zandig	352,21
4-6_KLEI, humeus	127,22
7_ZAND, pleistoceen	580,36
8_LEEM, vast	126,76
8_LEEM, vast	0,00

27.5 Input Data Right

27.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

27.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

27.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

27.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

27.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	0,6	8,3	0,31	0,80	4,61
2	2,30	1,1	16,6	0,31	0,70	4,61
3	2,20	1,7	24,9	0,31	0,67	4,61
4	2,10	2,3	33,2	0,31	0,65	4,61
5	2,00	2,7	39,5	0,31	0,64	4,61
6	2,00	3,0	43,4	0,31	0,64	4,61
7	1,91	3,3	49,0	0,31	0,64	4,61
8	1,82	3,8	56,5	0,31	0,63	4,61
9	1,73	4,4	64,0	0,31	0,63	4,61
10	1,64	4,9	71,4	0,31	0,63	4,61
11	1,55	5,2	77,1	0,31	0,62	4,61
12	1,55	5,4	79,0	0,31	0,62	4,61
13	1,54	5,4	79,4	0,31	0,62	4,61
14	1,53	5,4	79,8	0,31	0,62	4,61
15	1,52	5,5	80,3	0,31	0,62	4,61
16	1,51	5,5	80,8	0,31	0,62	4,61
17	1,50	5,5	81,1	0,31	0,62	4,61
18	1,50	5,6	82,4	0,31	0,62	4,61
19	1,40	5,8	85,8	0,31	0,63	4,61
20	1,30	6,2	90,5	0,31	0,63	4,61
21	1,20	6,5	95,1	0,31	0,63	4,61
22	1,10	6,8	99,7	0,31	0,63	4,61
23	1,00	7,0	103,1	0,31	0,63	4,61
24	1,00	7,3	106,6	0,31	0,63	4,61
25	0,80	7,7	113,5	0,31	0,63	4,61
26	0,60	8,4	122,8	0,31	0,63	4,61
27	0,40	9,0	132,0	0,31	0,63	4,61
28	0,20	9,6	141,2	0,31	0,63	4,61
29	0,00	10,1	148,1	0,31	0,63	4,61
30	0,00	8,6	109,4	0,26	0,75	3,32
31	-0,13	9,0	111,5	0,27	0,75	3,29
32	-0,26	9,5	114,2	0,27	0,75	3,26
33	-0,39	10,0	117,0	0,28	0,75	3,23
34	-0,52	10,5	119,9	0,28	0,75	3,21
35	-0,65	10,9	122,0	0,28	0,75	3,19
36	-0,65	11,1	123,0	0,29	0,75	3,18
37	-0,71	11,2	124,0	0,29	0,75	3,17
38	-0,77	11,5	125,2	0,29	0,75	3,16
39	-0,82	11,7	126,5	0,29	0,75	3,15
40	-0,88	11,9	127,8	0,29	0,75	3,15
41	-0,94	12,1	128,8	0,29	0,75	3,14
42	-0,94	12,2	129,3	0,30	0,75	3,14

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
43	-0,98	12,3	129,9	0,30	0,75	3,13
44	-1,02	12,4	130,8	0,30	0,75	3,13
45	-1,05	12,6	131,6	0,30	0,75	3,12
46	-1,09	12,7	132,5	0,30	0,75	3,11
47	-1,13	12,8	133,1	0,30	0,75	3,11
48	-1,13	12,9	133,7	0,30	0,75	3,11
49	-1,20	13,2	135,0	0,30	0,75	3,10
50	-1,28	13,5	136,6	0,30	0,75	3,09
51	-1,35	13,7	138,3	0,31	0,75	3,08
52	-1,43	14,0	139,9	0,31	0,75	3,07
53	-1,50	14,2	141,2	0,31	0,75	3,07
54	-1,50	14,4	141,9	0,31	0,75	3,06
55	-1,55	14,5	142,8	0,31	0,75	3,06
56	-1,61	14,7	144,0	0,31	0,75	3,05
57	-1,66	14,9	145,3	0,31	0,75	3,05
58	-1,72	15,1	146,5	0,31	0,75	3,04
59	-1,77	15,3	147,4	0,32	0,75	3,04
60	-1,77	15,4	147,7	0,32	0,75	3,03
61	-1,78	15,4	147,8	0,32	0,75	3,03
62	-1,78	15,4	148,0	0,32	0,75	3,03
63	-1,79	15,4	148,1	0,32	0,75	3,03
64	-1,79	15,5	148,2	0,32	0,75	3,03
65	-1,80	15,5	148,4	0,32	0,75	3,03
66	-1,80	15,7	149,5	0,32	0,75	3,03
67	-2,00	16,2	152,8	0,32	0,75	3,01
68	-2,19	17,0	157,3	0,32	0,75	3,00
69	-2,38	17,7	161,7	0,33	0,75	2,98
70	-2,58	18,5	166,2	0,33	0,75	2,96
71	-2,77	19,1	169,5	0,33	0,75	2,95
72	-2,77	19,4	171,8	0,33	0,75	2,95
73	-2,97	20,0	175,1	0,34	0,75	2,94
74	-3,17	20,8	179,6	0,34	0,75	2,93
75	-3,36	21,5	184,1	0,34	0,75	2,91
76	-3,56	22,3	188,6	0,34	0,74	2,90
77	-3,75	22,8	192,0	0,34	0,74	2,90
78	-3,75	23,3	194,5	0,35	0,74	2,89
79	-3,98	23,9	198,4	0,35	0,74	2,88
80	-4,20	24,8	203,6	0,35	0,74	2,87
81	-4,42	25,7	208,8	0,35	0,74	2,86
82	-4,65	26,5	214,1	0,35	0,74	2,85
83	-4,88	27,2	218,0	0,35	0,74	2,84
84	-4,88	27,6	220,6	0,36	0,74	2,84
85	-5,10	28,3	224,6	0,36	0,74	2,83
86	-5,33	29,1	229,9	0,36	0,74	2,83
87	-5,55	30,0	237,7	0,36	0,74	2,85
88	-5,78	30,9	246,7	0,36	0,74	2,88
89	-6,00	31,5	253,7	0,36	0,73	2,91
90	-6,00	32,0	189,6	0,36	0,89	2,16
91	-6,25	32,4	192,3	0,37	0,89	2,17
92	-6,50	33,0	196,2	0,37	0,89	2,19
93	-6,75	33,6	200,2	0,37	0,89	2,21
94	-7,00	34,2	204,5	0,37	0,89	2,23
95	-7,25	34,7	207,8	0,38	0,88	2,25
96	-7,25	34,9	209,7	0,38	0,88	2,26
97	-7,40	35,2	211,8	0,38	0,88	2,28
98	-7,55	35,5	214,7	0,38	0,88	2,29
99	-7,70	35,9	217,7	0,38	0,88	2,31
100	-7,85	36,2	220,8	0,38	0,88	2,33
101	-8,00	36,5	223,3	0,38	0,88	2,34
102	-8,00	36,7	224,9	0,38	0,88	2,35
103	-8,15	36,9	227,5	0,38	0,88	2,37
104	-8,30	37,3	231,0	0,39	0,88	2,39
105	-8,45	37,6	234,6	0,39	0,88	2,41
106	-8,60	38,0	238,4	0,39	0,88	2,44

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
107	-8,75	38,2	241,3	0,39	0,88	2,46
108	-8,75	38,5	243,8	0,39	0,88	2,47
109	-8,95	39,0	248,4	0,39	0,88	2,50
110	-9,15	39,7	254,7	0,39	0,88	2,53
111	-9,35	40,3	261,4	0,40	0,88	2,57
112	-9,55	41,0	268,6	0,40	0,88	2,61
113	-9,75	41,5	274,3	0,40	0,88	2,65
114	-9,75	41,8	277,8	0,40	0,88	2,67
115	-9,90	42,2	282,4	0,40	0,88	2,70
116	-10,05	42,7	288,8	0,40	0,88	2,74
117	-10,20	43,2	295,7	0,41	0,87	2,78
118	-10,35	43,7	303,0	0,41	0,87	2,83
119	-10,50	44,1	308,7	0,41	0,87	2,87
120	-10,50	30,5	704,4	0,28	0,66	6,50
121	-10,70	30,9	734,0	0,28	0,66	6,68
122	-10,90	31,6	775,1	0,28	0,66	6,94
123	-11,10	32,2	818,5	0,28	0,65	7,20
124	-11,30	32,8	864,2	0,28	0,65	7,48
125	-11,50	33,3	899,9	0,28	0,65	7,69
126	-11,50	33,6	924,5	0,29	0,65	7,84
127	-11,70	34,1	967,1	0,29	0,65	8,10
128	-11,90	34,8	1033,1	0,29	0,65	8,52
129	-12,10	35,4	1106,3	0,29	0,65	8,98
130	-12,30	36,0	822,3	0,29	0,65	6,57
131	-12,50	36,5	519,8	0,29	0,65	4,11
132	-12,50	36,8	523,1	0,29	0,65	4,10
133	-12,70	37,3	528,2	0,29	0,64	4,10
134	-12,90	37,9	535,0	0,29	0,64	4,09
135	-13,10	38,6	541,8	0,29	0,64	4,08
136	-13,30	39,2	553,0	0,29	0,64	4,11
137	-13,50	39,7	563,2	0,29	0,64	4,14
138	-13,50	62,4	295,4	0,46	0,85	2,16
139	-13,70	62,9	299,0	0,46	0,85	2,17
140	-13,90	63,6	303,5	0,46	0,85	2,19
141	-14,10	64,3	307,7	0,46	0,85	2,20
142	-14,30	65,0	311,8	0,46	0,85	2,21
143	-14,50	65,5	315,0	0,46	0,85	2,22
144	-14,50	65,8	317,2	0,46	0,85	2,23
145	-14,70	66,3	319,9	0,46	0,85	2,23
146	-14,90	67,0	318,4	0,46	0,85	2,21
147	-15,10	67,6	315,2	0,47	0,85	2,17
148	-15,30	68,3	312,0	0,47	0,85	2,13
149	-15,50	68,8	288,8	0,47	0,84	1,96
150	-15,50	39,6	879,7	0,27	0,56	5,93
151	-15,74	40,1	883,2	0,27	0,55	5,88
152	-15,98	40,8	889,5	0,27	0,55	5,82
153	-16,23	41,5	897,2	0,27	0,55	5,78
154	-16,47	42,2	905,9	0,27	0,55	5,74
155	-16,71	42,8	912,9	0,27	0,55	5,71
156	-16,71	43,1	917,8	0,27	0,55	5,70
157	-16,95	43,6	925,4	0,27	0,55	5,68
158	-17,19	44,3	935,9	0,27	0,55	5,65
159	-17,43	45,0	947,2	0,27	0,55	5,64
160	-17,68	45,7	968,3	0,27	0,55	5,67
161	-17,92	54,7	987,3	0,32	0,54	5,72
162	-17,92	56,0	999,9	0,32	0,54	5,75
163	-18,16	56,8	1018,9	0,32	0,54	5,80
164	-18,40	57,7	1047,8	0,32	0,54	5,88
165	-18,64	58,7	1088,7	0,32	0,54	6,02
166	-18,88	59,6	1119,4	0,33	0,54	6,10
167	-19,13	60,3	1166,2	0,33	0,54	6,29
168	-19,13	60,8	1188,6	0,33	0,54	6,37
169	-19,37	61,5	1195,9	0,33	0,54	6,34
170	-19,61	62,5	1205,9	0,33	0,54	6,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
171	-19,85	63,8	1216,3	0,33	0,54	6,28
172	-20,09	66,1	1227,0	0,34	0,54	6,26
173	-20,33	66,7	1235,2	0,34	0,54	6,24
174	-20,33	67,1	1240,8	0,34	0,54	6,22
175	-20,57	67,7	1242,7	0,34	0,54	6,17
176	-20,82	68,5	1235,0	0,34	0,53	6,06
177	-21,06	69,3	1227,3	0,34	0,53	5,95
178	-21,30	70,1	1188,2	0,34	0,53	5,69
179	-21,54	70,8	1178,3	0,34	0,53	5,59
180	-21,54	71,2	1184,7	0,34	0,53	5,59
181	-21,78	71,8	1163,9	0,34	0,53	5,44
182	-22,02	72,6	1182,0	0,34	0,53	5,46
183	-22,27	73,3	1216,2	0,33	0,53	5,55
184	-22,51	74,1	1250,5	0,33	0,53	5,64
185	-22,75	74,7	1276,2	0,33	0,53	5,71
186	-22,75	110,3	530,6	0,49	0,60	2,36
187	-23,00	111,5	545,6	0,49	0,60	2,40
188	-23,25	113,2	580,6	0,49	0,60	2,53
189	-23,50	114,8	635,1	0,49	0,60	2,73
190	-23,75	116,4	646,0	0,49	0,60	2,74
191	-24,00	117,6	650,0	0,49	0,60	2,73

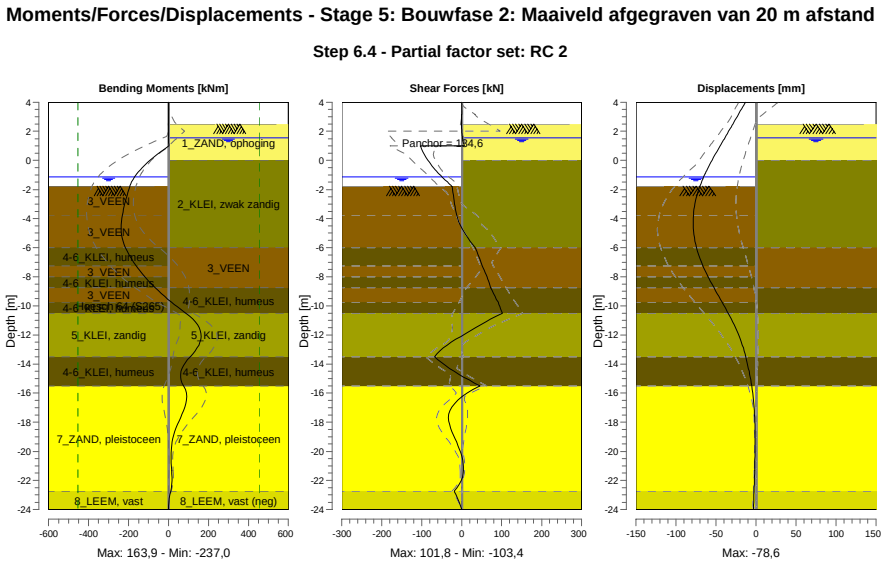
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	14,64
2_KLEI, zwak zandig	149,09
3_VEEN	114,76
4-6_KLEI, humeus	84,38
5_KLEI, zandig	129,37
4-6_KLEI, humeus	207,13
7_ZAND, pleistoceen	498,25
8_LEEM, vast (neg)	142,53
8_LEEM, vast	0,00

27.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



27.8.2 Moments, Forces and Displacements

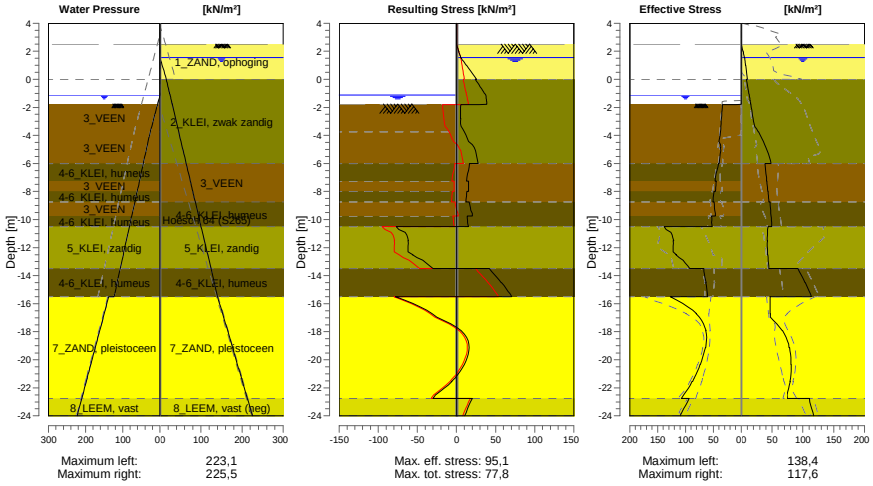
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-13,1
1	3,80	0,00	0,00	-15,2
2	3,80	-0,01	0,09	-15,2
2	3,15	0,04	0,09	-22,0
3	3,15	0,13	-0,40	-22,0
3	2,50	-0,13	-0,40	-28,9
4	2,50	-0,16	-0,57	-28,9
4	2,00	-0,33	0,13	-34,1
5	2,00	-0,33	0,13	-34,1
5	1,55	0,11	1,98	-38,9
6	1,55	0,11	1,98	-38,9
6	1,50	0,22	2,26	-39,4
7	1,50	0,22	2,26	-39,4
7	1,00	2,38	6,92	-44,7
8	1,00	2,37	**-103,35**	-44,7
8	0,00	-92,48	-84,18	-55,0
9	0,00	-92,47	-84,17	-55,0
9	-0,65	-141,57	-66,05	-61,2
10	-0,65	-141,57	-66,05	-61,2
10	-0,94	-159,34	-56,34	-63,7
11	-0,94	-159,34	-56,34	-63,7
11	-1,13	-169,39	-49,43	-65,3
12	-1,13	-169,39	-49,43	-65,3
12	-1,50	-185,10	-35,43	-68,2
13	-1,50	-185,10	-35,43	-68,2
13	-1,77	-193,27	-25,04	-70,0
14	-1,77	-193,27	-25,04	-70,0
14	-1,80	-194,00	-23,99	-70,2
15	-1,80	-194,00	-23,99	-70,2
15	-2,77	-214,91	-18,92	-75,5
16	-2,77	-214,90	-18,96	-75,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-230,70	-12,67	**-78,2**
17	-3,75	-230,70	-12,71	**-78,2**
17	-4,88	**-236,52**	4,74	-78,1
18	-4,88	**-236,52**	4,75	-78,1
18	-6,00	-215,46	33,55	-74,3
19	-6,00	-215,46	33,56	-74,3
19	-7,25	-161,47	51,94	-66,2
20	-7,25	-161,47	51,94	-66,2
20	-8,00	-118,16	63,58	-59,8
21	-8,00	-118,16	63,58	-59,8
21	-8,75	-66,90	72,94	-52,6
22	-8,75	-66,90	72,94	-52,6
22	-9,75	14,80	91,21	-42,3
23	-9,75	14,80	91,21	-42,3
23	-10,50	87,12	101,81	-34,7
24	-10,50	87,12	101,82	-34,7
24	-11,50	154,07	34,92	-25,5
25	-11,50	154,09	34,84	-25,5
25	-12,50	158,08	-26,40	-18,1
26	-12,50	158,05	-26,47	-18,1
26	-13,50	108,45	-68,31	-12,7
27	-13,50	108,45	-68,30	-12,7
27	-14,50	63,61	-18,75	-8,5
28	-14,50	63,61	-18,74	-8,5
28	-15,50	76,00	45,68	-5,3
29	-15,50	75,99	45,74	-5,3
29	-16,71	87,44	-17,42	-2,5
30	-16,71	87,48	-17,49	-2,5
30	-17,92	52,47	-32,46	-1,3
31	-17,92	52,46	-32,36	-1,3
31	-19,13	21,55	-16,76	-1,1
32	-19,13	21,55	-16,69	-1,1
32	-20,33	12,34	0,17	-1,2
33	-20,33	12,34	0,21	-1,2
33	-21,54	16,59	3,58	-1,6
34	-21,54	16,58	3,63	-1,6
34	-22,75	10,51	-18,79	-2,3
35	-22,75	10,52	-18,78	-2,3
35	-24,00	0,00	0,00	-3,2
Max		**-236,52**	**-103,35**	**-78,2**
Max, minor nodes incl.		-237,04	-103,35	-78,6

27.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

Step 6.4 - Partial factor set: RC 2



27.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		2,68	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		2,95	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		5,24	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		5,38	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		5,52	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		5,60	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		7,02	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		7,25	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		10,08	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		8,62	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		10,89	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		11,07	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		12,08	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		12,18	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		12,84	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		12,95	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		14,24	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		14,36	27,60	A	
13	-1,77	0,00	6,40	-		15,31	29,78	A	
14	-1,77	0,00	6,40	P		15,36	29,78	A	
14	-1,80	16,47	6,70	P		15,47	30,02	A	
15	-1,80	33,71	6,70	P		15,66	30,02	A	
15	-2,77	35,37	16,45	P		19,07	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		19,44	37,88	A	
16	-3,75	37,07	26,20	3	99	27,59	45,74	1	
17	-3,75	37,41	26,20	3	99	28,00	45,74	1	
17	-4,88	36,70	35,53	3	87	39,93	54,82	1	
18	-4,88	37,05	35,53	3	95	40,36	54,82	1	
18	-6,00	39,64	44,87	3	97	48,32	63,89	1	
19	-6,00	40,62	44,87	3	98	38,28	63,89	1	
19	-7,25	47,16	55,24	3	97	41,37	73,97	1	
20	-7,25	44,92	55,24	3	92	41,66	73,97	1	
20	-8,00	46,23	61,47	3	89	43,20	80,01	1	
21	-8,00	48,92	61,47	3	94	43,41	80,01	1	
21	-8,75	51,02	67,69	3	90	44,55	86,06	1	
22	-8,75	48,84	67,69	3	86	46,75	86,06	1	
22	-9,75	46,16	75,99	2	76	48,27	94,13	1	
23	-9,75	53,26	75,99	3	88	48,62	94,13	1	
23	-10,50	52,31	82,21	2	77	49,59	100,18	1	
24	-10,50	138,40	82,21	3	92	43,35	100,18	1	
24	-11,50	121,39	90,51	2	68	42,22	108,24	1	
25	-11,50	122,29	90,51	2	68	42,63	108,24	1	
25	-12,50	116,42	98,80	2	57	42,91	116,31	1	
26	-12,50	116,90	98,80	2	57	43,31	116,31	1	
26	-13,50	92,12	107,10	1	40	44,90	124,37	1	
27	-13,50	67,23	107,10	2	56	91,91	124,37	1	
27	-14,50	63,36	115,40	2	51	103,61	132,44	1	
28	-14,50	63,73	115,40	2	51	104,08	132,44	1	
28	-15,50	60,31	123,70	1	46	114,06	140,50	1	
29	-15,50	127,24	138,10	1	39	47,05	140,50	1	
29	-16,71	80,53	150,18	1	23	46,92	152,58	1	
30	-16,71	81,12	150,18	1	22	47,36	152,58	1	
30	-17,92	63,12	162,27	1	15	66,39	164,67	1	
31	-17,92	63,71	162,27	1	15	67,09	164,67	1	
31	-19,13	64,02	174,35	1	14	77,73	176,75	1	
32	-19,13	64,62	174,35	1	14	78,42	176,75	1	
32	-20,33	73,20	186,43	1	14	80,76	188,83	1	
33	-20,33	73,80	186,43	1	14	81,44	188,83	1	
33	-21,54	87,34	198,52	1	15	78,80	200,92	1	
34	-21,54	87,95	198,52	1	15	79,48	200,92	1	
34	-22,75	107,36	210,60	1	16	74,73	213,00	A	
35	-22,75	93,31	210,60	1	20	110,96	213,00	1	
35	-24,00	109,60	223,10	1	22	117,60	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

27.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1555,8	1340,1
Water	2450,1	2776,5
Total	4005,9	4116,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1555,84 kN
Percentage mobilized resistance	29,3 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24064,52 kNm
Percentage mobilized moment	23,9 %

27.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-206,23
Vertical force passive	349,58
Vertical anchor force *	-84,95
Resulting vertical force (no dead weight)	58,40
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-206,23
Vertical force passive	349,58
Vertical anchor force	-84,95
Resulting vertical force (no dead weight)	58,40
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-4,81
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-26,81
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-37,85
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	103,05	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-179,23
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,46
-15,50	7_ZAND, pleisto...	208,77	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	37,76			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

27.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	134,64	Elastic	Right	Anchor

28 Step 6.5 Stage 5: Bouwfase 2: Maaiveld afgegraven van 20 m afstand

28.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

28.2 Input Data Left

28.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

28.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

28.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	311,3	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	320,1	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	332,2	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	344,6	0,00	0,45	6,20
94	-16,47	0,0	357,3	0,00	0,45	6,16
95	-16,71	0,0	367,0	0,00	0,45	6,14
96	-16,71	0,0	373,5	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	383,3	0,00	0,45	6,11
98	-17,19	0,0	396,5	0,00	0,45	6,08
99	-17,43	0,0	409,3	0,00	0,45	6,06
100	-17,68	0,0	422,0	0,00	0,45	6,03
101	-17,92	0,0	431,0	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	436,9	0,00	0,45	5,99
103	-18,16	0,0	445,9	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	457,9	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	470,0	0,00	0,45	5,91
106	-18,88	0,0	482,2	0,00	0,45	5,88
107	-19,13	0,0	491,4	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	497,5	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	506,7	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	520,1	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	533,8	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	547,6	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	557,9	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	564,8	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	575,1	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	5,0	589,0	0,05	0,46	5,82
117	-21,06	24,8	602,8	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	25,4	616,7	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,0	627,1	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	25,9	634,0	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	26,7	644,5	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	27,3	658,4	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,1	672,3	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	28,4	686,2	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,0	696,7	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,0	559,5	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	37,8	569,2	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	38,3	582,3	0,30	0,54	4,62
129	-23,50	39,4	595,3	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	40,3	608,4	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,0	618,2	0,31	0,54	4,63

28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	79,34
3_VEEN	86,31
4-6_KLEI, humeus	56,26
3_VEEN	34,05
4-6_KLEI, humeus	37,28
3_VEEN	46,27
4-6_KLEI, humeus	38,56
5_KLEI, zandig	338,16
4-6_KLEI, humeus	122,92
7_ZAND, pleistoceen	529,63
8_LEEM, vast	116,62
8_LEEM, vast	0,00

28.5 Input Data Right

28.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

28.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

28.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

28.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

28.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	0,5	10,3	0,28	0,76	5,73
2	2,30	1,0	20,7	0,28	0,66	5,73
3	2,20	1,5	31,0	0,28	0,63	5,73
4	2,10	2,0	41,3	0,28	0,61	5,73
5	2,00	2,4	49,1	0,28	0,60	5,73
6	2,00	2,6	54,2	0,28	0,60	5,73
7	1,90	3,0	62,0	0,28	0,59	5,73
8	1,80	3,5	72,3	0,28	0,59	5,73
9	1,70	4,0	82,6	0,28	0,59	5,73
10	1,60	4,5	92,9	0,28	0,58	5,73
11	1,50	4,9	100,7	0,28	0,58	5,73
12	1,50	5,1	104,7	0,28	0,58	5,73
13	1,40	5,3	109,0	0,28	0,58	5,73
14	1,30	5,6	114,7	0,28	0,58	5,73
15	1,20	5,9	120,5	0,28	0,58	5,73
16	1,10	6,1	126,2	0,28	0,59	5,73
17	1,00	6,4	130,5	0,28	0,59	5,73
18	1,00	6,6	134,8	0,28	0,59	5,73
19	0,80	7,0	143,4	0,28	0,59	5,73
20	0,60	7,5	154,9	0,28	0,59	5,73
21	0,40	8,1	166,4	0,28	0,59	5,73
22	0,20	8,7	177,9	0,28	0,59	5,73
23	0,00	9,1	186,5	0,28	0,59	5,72
24	0,00	7,2	128,8	0,22	0,71	3,86
25	-0,13	7,6	131,1	0,22	0,71	3,83
26	-0,26	8,0	134,2	0,23	0,71	3,79
27	-0,39	8,5	137,3	0,23	0,71	3,75
28	-0,52	9,0	140,4	0,24	0,71	3,72
29	-0,65	9,3	142,8	0,24	0,71	3,70
30	-0,65	9,5	143,9	0,24	0,71	3,68
31	-0,71	9,6	145,0	0,24	0,71	3,67
32	-0,77	9,8	146,4	0,25	0,71	3,66
33	-0,82	10,0	147,8	0,25	0,71	3,65
34	-0,88	10,2	149,3	0,25	0,71	3,64
35	-0,94	10,4	150,3	0,25	0,71	3,63
36	-0,94	10,5	151,4	0,25	0,71	3,62
37	-1,05	10,8	153,5	0,25	0,71	3,61
38	-1,16	11,2	156,3	0,26	0,71	3,59
39	-1,28	11,6	159,1	0,26	0,71	3,57
40	-1,39	12,0	161,9	0,26	0,71	3,55
41	-1,50	12,3	164,0	0,27	0,71	3,54
42	-1,50	12,5	165,1	0,27	0,71	3,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
43	-1,56	12,6	166,2	0,27	0,71	3,52
44	-1,62	12,9	167,7	0,27	0,71	3,52
45	-1,68	13,1	169,2	0,27	0,71	3,51
46	-1,74	13,3	170,8	0,27	0,71	3,50
47	-1,80	13,4	171,9	0,27	0,71	3,49
48	-1,80	13,7	173,5	0,27	0,71	3,48
49	-2,00	14,2	177,2	0,28	0,71	3,47
50	-2,19	14,9	182,2	0,28	0,71	3,44
51	-2,38	15,6	187,2	0,28	0,71	3,42
52	-2,58	16,3	192,2	0,29	0,71	3,40
53	-2,77	16,8	196,0	0,29	0,71	3,39
54	-2,77	17,1	198,5	0,29	0,71	3,38
55	-2,97	17,6	202,3	0,29	0,71	3,37
56	-3,17	18,3	207,3	0,30	0,71	3,35
57	-3,36	19,0	212,4	0,30	0,71	3,34
58	-3,56	19,7	217,4	0,30	0,71	3,33
59	-3,75	20,2	221,3	0,30	0,71	3,32
60	-3,75	20,6	224,0	0,30	0,71	3,31
61	-3,98	21,2	228,4	0,31	0,71	3,30
62	-4,20	22,0	234,3	0,31	0,71	3,28
63	-4,42	22,8	240,2	0,31	0,71	3,27
64	-4,65	23,6	247,6	0,31	0,70	3,28
65	-4,88	24,2	255,4	0,31	0,70	3,32
66	-4,88	24,6	260,8	0,31	0,70	3,34
67	-5,10	25,2	269,3	0,32	0,70	3,38
68	-5,33	26,0	281,0	0,32	0,70	3,44
69	-5,55	26,8	293,3	0,32	0,70	3,50
70	-5,78	27,6	306,4	0,32	0,70	3,57
71	-6,00	28,2	316,7	0,32	0,70	3,62
72	-6,00	27,3	231,1	0,31	0,86	2,62
73	-6,25	27,7	236,2	0,31	0,86	2,65
74	-6,50	28,3	243,6	0,31	0,86	2,71
75	-6,75	28,9	251,6	0,32	0,86	2,77
76	-7,00	29,4	260,3	0,32	0,86	2,83
77	-7,25	29,9	267,4	0,32	0,86	2,89
78	-7,25	30,1	271,5	0,32	0,86	2,92
79	-7,40	30,3	276,2	0,32	0,86	2,96
80	-7,55	30,7	283,0	0,33	0,86	3,01
81	-7,70	31,0	290,1	0,33	0,86	3,07
82	-7,85	31,4	297,8	0,33	0,86	3,13
83	-8,00	31,6	304,0	0,33	0,86	3,18
84	-8,00	31,8	308,3	0,33	0,86	3,21
85	-8,15	32,0	315,0	0,33	0,86	3,27
86	-8,30	32,4	324,7	0,33	0,86	3,35
87	-8,45	32,7	335,2	0,34	0,86	3,44
88	-8,60	33,1	346,6	0,34	0,86	3,53
89	-8,75	33,3	355,9	0,34	0,86	3,61
90	-8,75	33,6	363,7	0,34	0,86	3,67
91	-8,95	34,0	378,3	0,34	0,86	3,79
92	-9,15	34,7	400,0	0,34	0,86	3,96
93	-9,35	35,3	424,9	0,35	0,86	4,16
94	-9,55	36,0	453,5	0,35	0,86	4,40
95	-9,75	36,4	477,8	0,35	0,85	4,60
96	-9,75	36,7	493,4	0,35	0,85	4,72
97	-9,90	37,1	515,1	0,35	0,85	4,90
98	-10,05	37,6	547,2	0,35	0,85	5,17
99	-10,20	38,0	583,4	0,36	0,85	5,47
100	-10,35	38,5	624,3	0,36	0,85	5,81
101	-10,50	38,9	660,8	0,36	0,85	6,11
102	-10,50	26,4	1340,3	0,24	0,62	12,32
103	-10,70	26,9	1461,3	0,24	0,62	13,26
104	-10,90	27,4	1457,9	0,24	0,62	13,00
105	-11,10	28,0	561,2	0,25	0,62	4,92
106	-11,30	28,6	569,3	0,25	0,61	4,91

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
107	-11,50	29,0	575,4	0,25	0,61	4,90
108	-11,50	29,3	579,4	0,25	0,61	4,90
109	-11,70	29,7	585,5	0,25	0,61	4,89
110	-11,90	30,3	593,8	0,25	0,61	4,88
111	-12,10	30,9	608,1	0,25	0,61	4,92
112	-12,30	31,5	625,5	0,25	0,61	4,98
113	-12,50	31,9	638,9	0,25	0,61	5,03
114	-12,50	32,2	648,0	0,25	0,61	5,07
115	-12,70	32,6	661,9	0,25	0,61	5,12
116	-12,90	33,2	681,2	0,25	0,61	5,19
117	-13,10	33,8	701,0	0,25	0,60	5,27
118	-13,30	34,3	717,2	0,25	0,60	5,31
119	-13,50	34,8	722,9	0,25	0,60	5,30
120	-13,50	56,4	350,6	0,41	0,83	2,56
121	-13,70	56,9	347,3	0,41	0,83	2,52
122	-13,90	57,5	342,9	0,41	0,83	2,46
123	-14,10	58,2	338,3	0,41	0,83	2,41
124	-14,30	58,8	333,7	0,42	0,83	2,36
125	-14,50	59,3	304,9	0,42	0,83	2,14
126	-14,50	59,6	304,5	0,42	0,83	2,13
127	-14,70	60,1	305,5	0,42	0,83	2,13
128	-14,90	60,7	306,9	0,42	0,83	2,12
129	-15,10	61,4	308,2	0,42	0,82	2,11
130	-15,30	62,0	309,6	0,42	0,82	2,11
131	-15,50	62,5	310,6	0,42	0,82	2,10
132	-15,50	34,8	874,1	0,23	0,52	5,88
133	-15,74	35,3	883,3	0,23	0,51	5,87
134	-15,98	35,9	895,7	0,23	0,51	5,85
135	-16,23	36,5	908,3	0,23	0,51	5,83
136	-16,47	37,1	921,1	0,23	0,51	5,82
137	-16,71	37,6	930,8	0,23	0,51	5,81
138	-16,71	37,9	937,3	0,23	0,51	5,81
139	-16,95	38,4	947,1	0,23	0,51	5,80
140	-17,19	39,0	960,4	0,24	0,51	5,79
141	-17,43	39,6	983,5	0,24	0,51	5,84
142	-17,68	40,3	1012,5	0,24	0,50	5,92
143	-17,92	40,7	1034,2	0,24	0,50	5,98
144	-17,92	41,0	1048,7	0,24	0,50	6,02
145	-18,16	41,5	1073,7	0,24	0,50	6,10
146	-18,40	42,1	1118,0	0,24	0,50	6,26
147	-18,64	42,7	1151,2	0,24	0,50	6,35
148	-18,88	43,4	1194,3	0,24	0,50	6,50
149	-19,13	43,8	1251,3	0,24	0,50	6,74
150	-19,13	44,1	1263,9	0,24	0,50	6,76
151	-19,37	44,6	1272,1	0,24	0,50	6,73
152	-19,61	45,2	1283,4	0,24	0,50	6,70
153	-19,85	55,1	1295,0	0,28	0,50	6,67
154	-20,09	55,5	1306,8	0,28	0,50	6,65
155	-20,33	56,1	1315,8	0,28	0,50	6,63
156	-20,33	56,5	1321,9	0,28	0,50	6,62
157	-20,57	57,2	1322,3	0,28	0,49	6,56
158	-20,82	58,0	1309,5	0,28	0,49	6,41
159	-21,06	58,8	1296,8	0,28	0,49	6,27
160	-21,30	59,7	1237,1	0,29	0,49	5,91
161	-21,54	60,3	1230,8	0,29	0,49	5,83
162	-21,54	60,7	1237,7	0,29	0,49	5,83
163	-21,78	61,4	1196,6	0,29	0,49	5,58
164	-22,02	63,4	1229,0	0,29	0,49	5,67
165	-22,27	64,7	1264,1	0,29	0,49	5,76
166	-22,51	65,4	1299,3	0,29	0,49	5,85
167	-22,75	65,9	1325,6	0,29	0,49	5,92
168	-22,75	100,3	547,1	0,45	0,56	2,43
169	-23,00	101,4	563,1	0,45	0,56	2,48
170	-23,25	102,9	612,9	0,45	0,56	2,66

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
171	-23,50	104,4	657,0	0,45	0,56	2,82
172	-23,75	105,9	662,5	0,45	0,56	2,81
173	-24,00	107,1	666,6	0,45	0,56	2,80

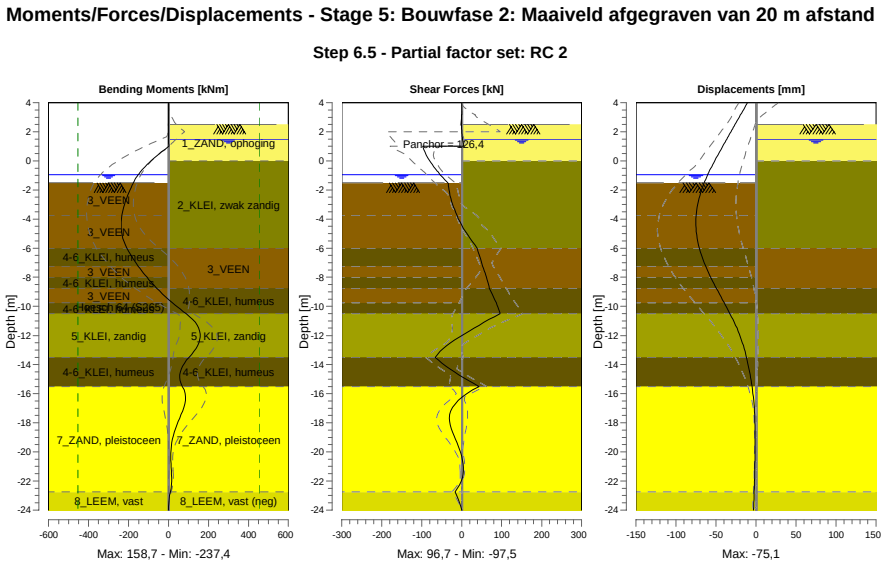
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	13,20
2_KLEI, zwak zandig	172,65
3_VEEN	113,63
4-6_KLEI, humeus	84,28
5_KLEI, zandig	129,17
4-6_KLEI, humeus	203,51
7_ZAND, pleistoceen	469,44
8_LEEM, vast (neg)	133,48
8_LEEM, vast	0,00

28.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

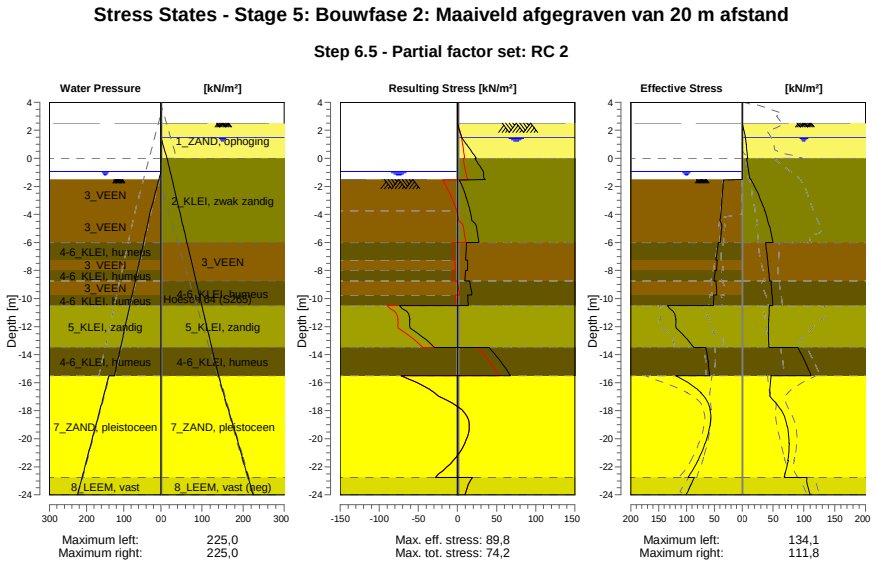


28.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-10,6
1	3,80	0,00	0,00	-12,7
2	3,80	-0,01	0,09	-12,7
2	3,15	0,04	0,09	-19,4
3	3,15	0,13	-0,41	-19,4
3	2,50	-0,13	-0,41	-26,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
4	2,50	-0,16	-0,57	-26,1
4	2,00	-0,34	0,06	-31,2
5	2,00	-0,34	0,06	-31,2
5	1,50	0,11	1,94	-36,4
6	1,50	0,11	1,95	-36,4
6	1,00	1,98	6,06	-41,6
7	1,00	1,98	**-97,49**	-41,6
7	0,00	-87,66	-79,67	-51,7
8	0,00	-87,65	-79,66	-51,7
8	-0,65	-134,22	-62,83	-57,8
9	-0,65	-134,22	-62,83	-57,8
9	-0,94	-151,15	-53,74	-60,3
10	-0,94	-151,15	-53,75	-60,3
10	-1,50	-176,02	-34,92	-64,6
11	-1,50	-176,02	-34,93	-64,6
11	-1,80	-186,10	-32,98	-66,7
12	-1,80	-186,10	-32,98	-66,7
12	-2,77	-214,94	-25,13	-72,0
13	-2,77	-214,94	-25,12	-72,0
13	-3,75	-233,31	-11,79	**-74,7**
14	-3,75	-233,31	-11,79	**-74,7**
14	-4,88	**-235,35**	9,78	-74,6
15	-4,88	**-235,35**	9,78	-74,6
15	-6,00	-208,33	38,80	-70,8
16	-6,00	-208,33	38,80	-70,8
16	-7,25	-151,04	52,59	-62,8
17	-7,25	-151,04	52,59	-62,8
17	-8,00	-107,97	62,25	-56,6
18	-8,00	-107,97	62,25	-56,6
18	-8,75	-58,45	69,65	-49,6
19	-8,75	-58,45	69,65	-49,6
19	-9,75	19,46	86,71	-39,8
20	-9,75	19,46	86,72	-39,8
20	-10,50	88,21	96,70	-32,5
21	-10,50	88,21	96,70	-32,5
21	-11,50	150,96	31,24	-23,8
22	-11,50	150,98	31,17	-23,8
22	-12,50	151,93	-27,63	-16,9
23	-12,50	151,91	-27,69	-16,9
23	-13,50	102,93	-66,76	-11,8
24	-13,50	102,93	-66,75	-11,8
24	-14,50	58,94	-18,68	-7,9
25	-14,50	58,94	-18,67	-7,9
25	-15,50	70,14	43,12	-4,9
26	-15,50	70,13	43,17	-4,9
26	-16,71	81,38	-15,95	-2,4
27	-16,71	81,41	-16,03	-2,4
27	-17,92	48,78	-30,39	-1,2
28	-17,92	48,77	-30,30	-1,2
28	-19,13	19,82	-15,73	-1,0
29	-19,13	19,83	-15,67	-1,0
29	-20,33	11,04	-0,07	-1,1
30	-20,33	11,04	-0,03	-1,1
30	-21,54	14,72	3,19	-1,5
31	-21,54	14,72	3,23	-1,5
31	-22,75	9,37	-16,87	-2,1
32	-22,75	9,38	-16,86	-2,1
32	-24,00	0,00	0,00	-2,9
Max		**-235,35**	**-97,49**	**-74,7**
Max, minor nodes incl.		-237,42	-97,49	-75,1

28.8.3 Charts of Stresses



28.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		2,39	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		2,64	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		4,90	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		5,10	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		6,36	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		6,57	5,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		9,08	15,00	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		7,23	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		9,30	20,24	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,47	20,24	A	
9	-0,94	0,00	0,00	-		10,39	22,58	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		10,54	22,58	A	
10	-1,50	0,00	5,60	-		13,59	27,10	1	
11	-1,50	0,00	5,60	P		13,78	27,10	1	
11	-1,80	34,05	8,60	3	88	17,57	29,52	1	
12	-1,80	34,13	8,60	3	88	17,85	29,52	1	
12	-2,77	35,99	18,35	3	89	27,97	37,38	1	
13	-2,77	36,13	18,35	3	89	28,39	37,38	1	
13	-3,75	37,69	28,10	3	89	36,46	45,24	1	
14	-3,75	37,94	28,10	3	89	36,83	45,24	1	
14	-4,88	36,61	37,44	3	91	44,02	54,32	1	
15	-4,88	36,95	37,44	3	90	44,42	54,32	1	
15	-6,00	39,55	46,77	3	87	50,07	63,39	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-6,00	42,96	46,77	3	94	37,93	63,39	1	
16	-7,25	46,96	57,14	3	88	41,04	73,47	1	
17	-7,25	44,75	57,14	3	83	41,32	73,47	1	
17	-8,00	46,03	63,37	3	81	42,73	79,51	1	
18	-8,00	48,68	63,37	3	85	42,94	79,51	1	
18	-8,75	50,71	69,59	3	82	44,04	85,56	1	
19	-8,75	47,24	69,59	2	76	46,66	85,56	1	
19	-9,75	45,54	77,89	2	68	48,23	93,63	1	
20	-9,75	51,41	77,89	2	76	48,57	93,63	1	
20	-10,50	51,47	84,11	2	67	49,57	99,68	1	
21	-10,50	134,06	84,11	2	57	44,29	99,68	1	
21	-11,50	118,82	92,41	2	53	42,81	107,74	1	
22	-11,50	119,68	92,41	2	53	43,18	107,74	1	
22	-12,50	107,74	100,70	1	43	42,49	115,81	1	
23	-12,50	108,19	100,70	1	43	42,86	115,81	1	
23	-13,50	87,01	109,00	1	31	43,08	123,87	1	
24	-13,50	65,33	109,00	1	49	90,59	123,87	1	
24	-14,50	61,02	117,30	1	45	101,79	131,94	1	
25	-14,50	61,38	117,30	1	45	102,24	131,94	1	
25	-15,50	58,63	125,60	1	41	111,85	140,00	1	
26	-15,50	119,41	140,00	1	38	47,02	140,00	1	
26	-16,71	74,11	152,08	1	20	44,54	152,08	1	
27	-16,71	74,65	152,08	1	20	44,94	152,08	1	
27	-17,92	57,21	164,17	1	13	62,48	164,17	1	
28	-17,92	57,75	164,17	1	13	63,13	164,17	1	
28	-19,13	57,96	176,25	1	12	72,93	176,25	1	
29	-19,13	58,50	176,25	1	12	73,57	176,25	1	
29	-20,33	66,45	188,33	1	12	75,62	188,33	1	
30	-20,33	67,00	188,33	1	12	76,25	188,33	1	
30	-21,54	79,29	200,42	1	13	73,93	200,42	1	
31	-21,54	79,84	200,42	1	13	74,56	200,42	1	
31	-22,75	97,15	212,50	1	14	68,91	212,50	1	
32	-22,75	86,00	212,50	1	15	105,14	212,50	1	
32	-24,00	100,69	225,00	1	16	110,52	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

28.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1485,4	1319,3
Water	2493,7	2763,8
Total	3979,1	4083,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5811,41 kN
Mobilized passive effective resistance	1485,39 kN
Percentage mobilized resistance	25,6 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	109665,21 kNm
Mobilized passive moment	22541,96 kNm
Percentage mobilized moment	20,6 %

28.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-223,94
Vertical force passive	359,21
Vertical anchor force *	-79,77
Resulting vertical force (no dead weight)	55,50
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-223,94
Vertical force passive	359,21
Vertical anchor force	-79,77
Resulting vertical force (no dead weight)	55,50
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

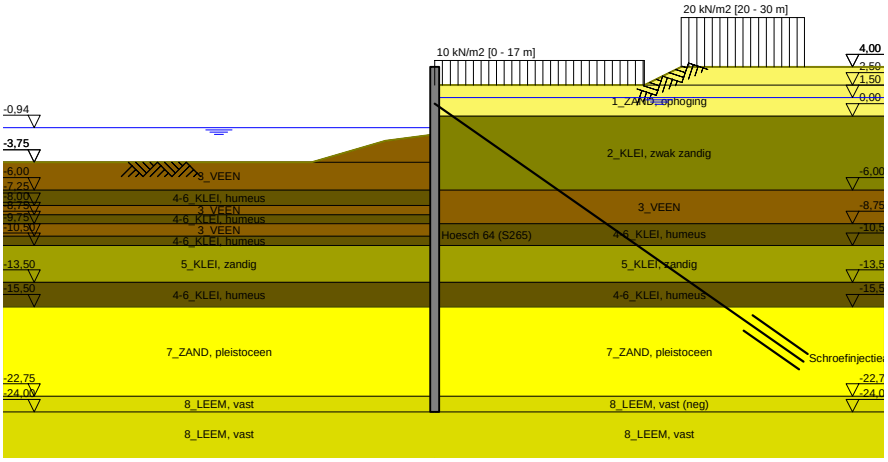
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-4,80
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,50
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-41,97
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	109,88	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-186,81
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	44,14
-15,50	7_ZAND, pleisto...	210,76	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,57			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

28.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	126,43	Elastic	Right	Anchor

29 Outline Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

Outline - Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

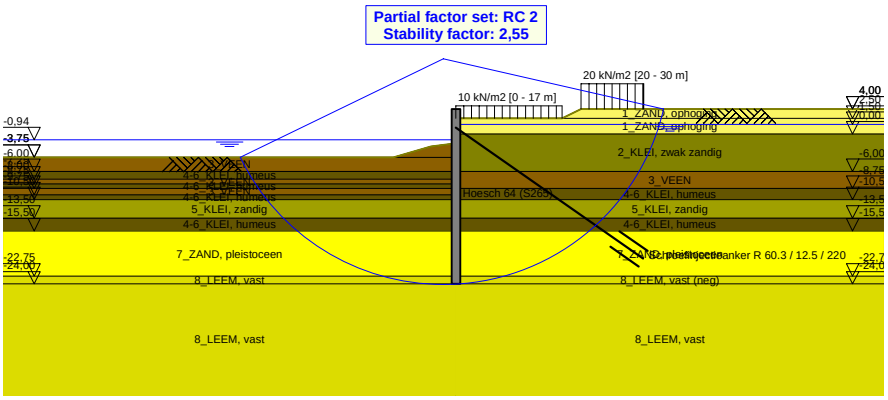


30 Overall Stability Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

Stability factor : 2,55

30.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting



31 Step 6.3 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

31.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

31.2 Input Data Left

31.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

31.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

31.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	86,68
4-6_KLEI, humeus	55,90
3_VEEN	34,38
4-6_KLEI, humeus	37,71
3_VEEN	47,07
4-6_KLEI, humeus	39,19
5_KLEI, zandig	350,01
4-6_KLEI, humeus	126,37
7_ZAND, pleistoceen	586,05
8_LEEM, vast	128,07
8_LEEM, vast	0,00

31.5 Input Data Right

31.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

31.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

31.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

31.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

31.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
10 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,8	0,31	0,69	4,61
25	0,80	10,9	159,7	0,31	0,68	4,61
26	0,60	11,5	168,9	0,31	0,67	4,61
27	0,40	12,1	178,1	0,31	0,67	4,61
28	0,20	12,7	187,4	0,31	0,66	4,61
29	0,00	13,2	194,3	0,31	0,66	4,61
30	0,00	12,9	136,9	0,30	0,74	3,19
31	-0,13	13,3	139,0	0,30	0,74	3,17
32	-0,26	13,8	141,8	0,31	0,74	3,15
33	-0,39	14,3	144,6	0,31	0,74	3,13
34	-0,52	14,8	147,4	0,31	0,74	3,11
35	-0,65	15,2	149,5	0,32	0,73	3,10
36	-0,65	15,4	150,5	0,32	0,73	3,10
37	-0,71	15,6	151,5	0,32	0,73	3,09
38	-0,77	15,8	152,8	0,32	0,73	3,08
39	-0,82	16,0	154,0	0,32	0,73	3,08
40	-0,88	16,2	155,3	0,32	0,73	3,07

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-0,94	16,4	156,3	0,32	0,73	3,06
42	-0,94	16,5	156,8	0,32	0,73	3,06
43	-0,98	16,6	157,4	0,32	0,73	3,06
44	-1,02	16,8	158,3	0,32	0,73	3,06
45	-1,05	16,9	159,1	0,32	0,73	3,05
46	-1,09	17,1	160,0	0,33	0,73	3,05
47	-1,13	17,2	160,6	0,33	0,73	3,04
48	-1,13	17,3	161,2	0,33	0,73	3,04
49	-1,20	17,5	162,4	0,33	0,73	3,04
50	-1,28	17,8	164,1	0,33	0,73	3,03
51	-1,35	18,1	165,7	0,33	0,73	3,02
52	-1,43	18,4	167,4	0,33	0,73	3,02
53	-1,50	18,6	168,6	0,33	0,73	3,01
54	-1,50	18,7	169,4	0,33	0,73	3,01
55	-1,55	18,9	170,3	0,33	0,73	3,00
56	-1,61	19,1	171,5	0,33	0,73	3,00
57	-1,66	19,3	172,7	0,33	0,72	3,00
58	-1,72	19,5	173,9	0,34	0,72	2,99
59	-1,77	19,6	174,8	0,34	0,72	2,99
60	-1,77	19,7	175,2	0,34	0,72	2,99
61	-1,78	19,7	175,3	0,34	0,72	2,99
62	-1,78	19,7	175,4	0,34	0,72	2,99
63	-1,79	19,8	175,5	0,34	0,72	2,99
64	-1,79	19,8	175,7	0,34	0,72	2,99
65	-1,80	19,8	175,8	0,34	0,72	2,99
66	-1,80	20,0	176,9	0,34	0,72	2,98
67	-2,00	20,6	180,2	0,34	0,72	2,97
68	-2,19	21,3	184,6	0,34	0,72	2,96
69	-2,38	22,1	189,1	0,34	0,72	2,95
70	-2,58	22,8	193,5	0,35	0,72	2,93
71	-2,77	23,4	196,8	0,35	0,72	2,93
72	-2,77	23,8	199,1	0,35	0,72	2,92
73	-2,97	24,4	202,4	0,35	0,72	2,91
74	-3,17	25,1	206,9	0,35	0,71	2,90
75	-3,36	25,9	211,4	0,35	0,71	2,89
76	-3,56	26,6	215,8	0,36	0,71	2,88
77	-3,75	27,2	219,2	0,36	0,71	2,88
78	-3,75	27,6	221,6	0,36	0,71	2,87
79	-3,98	28,3	225,5	0,36	0,71	2,87
80	-4,20	29,1	230,7	0,36	0,71	2,86
81	-4,42	30,0	235,9	0,36	0,71	2,85
82	-4,65	30,9	241,2	0,36	0,71	2,84
83	-4,88	31,5	245,1	0,36	0,71	2,84
84	-4,88	32,0	247,7	0,37	0,71	2,83
85	-5,10	32,6	251,7	0,37	0,70	2,83
86	-5,33	33,5	259,7	0,37	0,70	2,85
87	-5,55	34,4	269,4	0,37	0,70	2,89
88	-5,78	35,2	279,5	0,37	0,70	2,94
89	-6,00	35,9	287,3	0,37	0,70	2,97
90	-6,00	38,8	209,9	0,40	0,84	2,15
91	-6,25	39,2	213,1	0,40	0,84	2,17
92	-6,50	39,8	217,4	0,40	0,84	2,19
93	-6,75	40,4	222,0	0,40	0,84	2,22
94	-7,00	41,0	226,8	0,41	0,84	2,25
95	-7,25	41,4	230,5	0,41	0,83	2,27
96	-7,25	41,7	232,6	0,41	0,83	2,28
97	-7,40	41,9	234,9	0,41	0,83	2,29
98	-7,55	42,3	238,2	0,41	0,83	2,31
99	-7,70	42,6	241,5	0,41	0,83	2,33
100	-7,85	43,0	245,0	0,41	0,83	2,35
101	-8,00	43,2	247,6	0,41	0,83	2,37
102	-8,00	43,4	249,4	0,41	0,83	2,38
103	-8,15	43,7	252,2	0,41	0,83	2,40
104	-8,30	44,0	256,1	0,42	0,83	2,42

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-8,45	44,4	260,1	0,42	0,83	2,44
106	-8,60	44,7	264,2	0,42	0,83	2,47
107	-8,75	45,0	267,4	0,42	0,83	2,49
108	-8,75	45,3	270,1	0,42	0,83	2,50
109	-8,95	45,8	274,9	0,42	0,83	2,53
110	-9,15	46,4	281,7	0,42	0,83	2,57
111	-9,35	47,1	288,9	0,43	0,83	2,61
112	-9,55	47,8	296,5	0,43	0,83	2,65
113	-9,75	48,3	302,5	0,43	0,83	2,69
114	-9,75	48,6	306,1	0,43	0,83	2,71
115	-9,90	48,9	311,0	0,43	0,83	2,74
116	-10,05	49,4	317,7	0,43	0,83	2,78
117	-10,20	49,9	324,7	0,43	0,83	2,82
118	-10,35	50,5	332,2	0,43	0,83	2,86
119	-10,50	50,8	338,0	0,44	0,83	2,90
120	-10,50	34,0	751,3	0,29	0,63	6,40
121	-10,70	34,5	783,5	0,29	0,63	6,60
122	-10,90	35,1	829,4	0,29	0,63	6,88
123	-11,10	35,7	879,4	0,29	0,62	7,18
124	-11,30	36,4	933,8	0,29	0,62	7,51
125	-11,50	36,9	977,8	0,29	0,62	7,78
126	-11,50	37,2	1008,7	0,29	0,62	7,96
127	-11,70	37,7	897,3	0,29	0,62	7,01
128	-11,90	38,3	512,4	0,29	0,62	3,94
129	-12,10	38,9	519,1	0,30	0,62	3,94
130	-12,30	39,6	525,8	0,30	0,62	3,93
131	-12,50	40,0	530,9	0,30	0,62	3,93
132	-12,50	40,4	534,2	0,30	0,62	3,93
133	-12,70	40,8	539,9	0,30	0,62	3,93
134	-12,90	41,5	551,9	0,30	0,62	3,96
135	-13,10	42,1	565,3	0,30	0,62	4,00
136	-13,30	42,7	579,0	0,30	0,62	4,05
137	-13,50	43,2	589,5	0,30	0,61	4,08
138	-13,50	69,2	299,7	0,48	0,81	2,06
139	-13,70	69,7	303,3	0,48	0,81	2,08
140	-13,90	70,4	311,7	0,48	0,81	2,12
141	-14,10	71,1	317,0	0,48	0,81	2,14
142	-14,30	71,7	321,2	0,48	0,81	2,15
143	-14,50	72,2	321,7	0,48	0,81	2,14
144	-14,50	72,6	320,1	0,48	0,81	2,13
145	-14,70	73,1	317,8	0,48	0,81	2,10
146	-14,90	73,7	314,6	0,48	0,81	2,06
147	-15,10	74,4	307,1	0,48	0,81	2,00
148	-15,30	75,1	288,4	0,49	0,81	1,87
149	-15,50	75,6	289,4	0,49	0,81	1,86
150	-15,50	42,4	913,4	0,27	0,54	5,85
151	-15,74	42,9	917,4	0,27	0,54	5,80
152	-15,98	43,6	924,2	0,27	0,53	5,75
153	-16,23	44,3	932,2	0,27	0,53	5,71
154	-16,47	45,0	941,2	0,27	0,53	5,68
155	-16,71	45,6	948,4	0,27	0,53	5,66
156	-16,71	45,9	953,4	0,27	0,53	5,65
157	-16,95	46,4	961,2	0,27	0,53	5,63
158	-17,19	47,1	971,9	0,27	0,53	5,61
159	-17,43	47,8	968,4	0,27	0,53	5,51
160	-17,68	48,5	989,1	0,27	0,53	5,55
161	-17,92	49,1	1008,2	0,27	0,53	5,60
162	-17,92	49,4	1020,8	0,27	0,53	5,63
163	-18,16	49,9	1047,5	0,27	0,53	5,72
164	-18,40	50,6	1085,5	0,27	0,53	5,84
165	-18,64	51,3	1111,9	0,27	0,53	5,91
166	-18,88	52,0	1166,8	0,27	0,53	6,12
167	-19,13	52,6	1190,6	0,27	0,52	6,18
168	-19,13	52,9	1195,7	0,27	0,52	6,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-19,37	53,4	1203,6	0,27	0,52	6,15
170	-19,61	61,2	1214,4	0,31	0,52	6,12
171	-19,85	62,6	1225,5	0,31	0,52	6,10
172	-20,09	63,5	1236,8	0,31	0,52	6,08
173	-20,33	64,2	1245,4	0,31	0,52	6,07
174	-20,33	64,7	1265,6	0,31	0,52	6,13
175	-20,57	65,4	1272,3	0,31	0,52	6,11
176	-20,82	66,3	1264,6	0,31	0,52	6,00
177	-21,06	67,2	1256,9	0,32	0,52	5,89
178	-21,30	68,1	1206,1	0,32	0,52	5,59
179	-21,54	69,1	1215,8	0,32	0,52	5,58
180	-21,54	71,1	1205,8	0,32	0,52	5,51
181	-21,78	71,7	1157,8	0,32	0,52	5,24
182	-22,02	72,5	1191,8	0,32	0,52	5,34
183	-22,27	73,3	1225,9	0,32	0,52	5,43
184	-22,51	74,1	1260,0	0,32	0,52	5,52
185	-22,75	74,6	1285,5	0,32	0,52	5,58
186	-22,75	113,0	512,9	0,49	0,58	2,21
187	-23,00	114,2	538,3	0,49	0,58	2,30
188	-23,25	115,8	594,8	0,49	0,58	2,51
189	-23,50	117,5	608,4	0,49	0,58	2,54
190	-23,75	119,1	613,5	0,49	0,58	2,53
191	-24,00	120,3	617,4	0,49	0,58	2,53

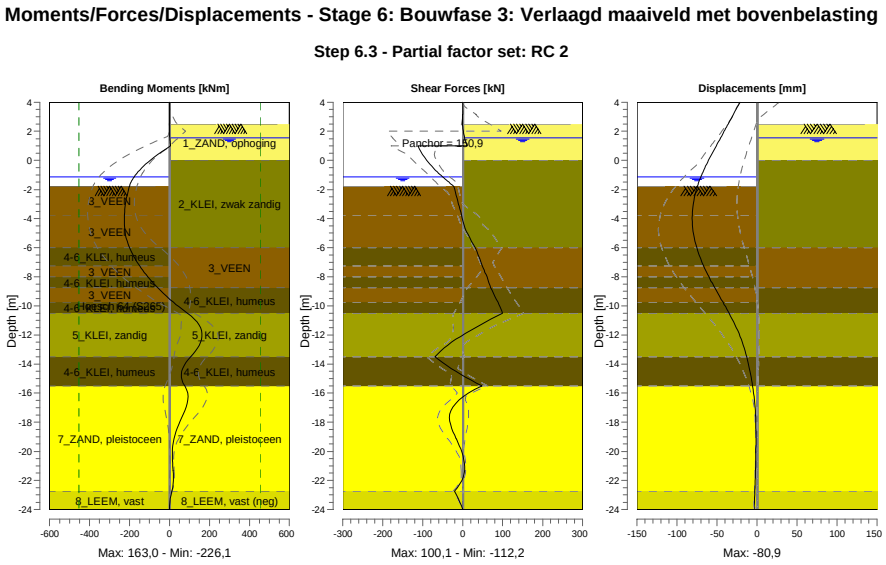
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	22,33
2_KLEI, zwak zandig	153,25
3_VEEN	115,17
4-6_KLEI, humeus	84,58
5_KLEI, zandig	128,37
4-6_KLEI, humeus	209,21
7_ZAND, pleistoceen	499,57
8_LEEM, vast (neg)	145,82
8_LEEM, vast	0,00

31.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



31.8.2 Moments, Forces and Displacements

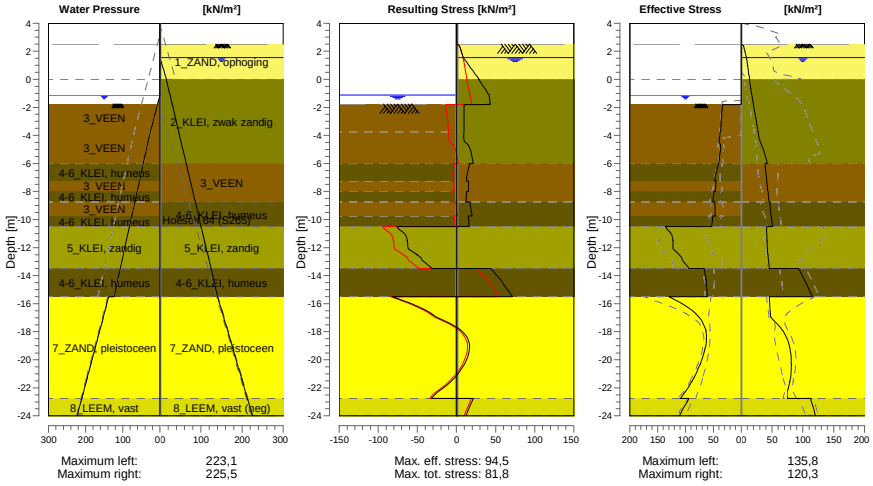
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-21,3
1	3,80	0,00	0,00	-23,2
2	3,80	-0,01	0,09	-23,2
2	3,15	0,04	0,09	-29,7
3	3,15	0,13	-0,40	-29,7
3	2,50	-0,13	-0,40	-36,1
4	2,50	-0,16	-0,57	-36,1
4	2,00	-0,01	1,55	-41,0
5	2,00	-0,01	1,55	-41,0
5	1,55	1,38	4,80	-45,4
6	1,55	1,38	4,80	-45,4
6	1,50	1,63	5,25	-45,9
7	1,50	1,63	5,25	-45,9
7	1,00	5,68	11,47	-50,9
8	1,00	5,68	**-112,15**	-50,9
8	0,00	-96,41	-89,85	-60,6
9	0,00	-96,41	-89,84	-60,6
9	-0,65	-148,27	-68,91	-66,3
10	-0,65	-148,27	-68,90	-66,3
10	-0,94	-166,68	-57,94	-68,7
11	-0,94	-166,68	-57,94	-68,7
11	-1,13	-176,96	-50,21	-70,1
12	-1,13	-176,96	-50,21	-70,1
12	-1,50	-192,66	-34,60	-72,7
13	-1,50	-192,66	-34,61	-72,7
13	-1,77	-200,45	-23,05	-74,4
14	-1,77	-200,45	-23,05	-74,4
14	-1,80	-201,12	-21,87	-74,5
15	-1,80	-201,12	-21,86	-74,5
15	-2,77	-217,90	-12,56	-79,0
16	-2,77	-217,90	-12,55	-79,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	**-225,58**	-3,21	**-80,9**
17	-3,75	-225,57	-3,22	**-80,9**
17	-4,88	-222,84	9,51	-79,8
18	-4,88	-222,85	9,50	-79,8
18	-6,00	-200,34	31,35	-75,3
19	-6,00	-200,34	31,36	-75,3
19	-7,25	-149,45	49,17	-66,7
20	-7,25	-149,45	49,16	-66,7
20	-8,00	-108,28	60,64	-60,2
21	-8,00	-108,28	60,64	-60,2
21	-8,75	-59,28	69,95	-52,8
22	-8,75	-59,28	69,95	-52,8
22	-9,75	19,67	88,43	-42,5
23	-9,75	19,67	88,43	-42,5
23	-10,50	90,30	100,06	-34,9
24	-10,50	90,30	100,06	-34,9
24	-11,50	155,11	32,02	-25,7
25	-11,50	155,12	31,96	-25,7
25	-12,50	156,20	-27,87	-18,4
26	-12,50	156,17	-27,94	-18,4
26	-13,50	106,21	-68,86	-12,9
27	-13,50	106,21	-68,85	-12,9
27	-14,50	61,92	-17,14	-8,8
28	-14,50	61,92	-17,13	-8,8
28	-15,50	76,34	48,07	-5,4
29	-15,50	76,33	48,13	-5,4
29	-16,71	88,67	-17,67	-2,7
30	-16,71	88,70	-17,74	-2,7
30	-17,92	53,29	-32,64	-1,4
31	-17,92	53,28	-32,54	-1,4
31	-19,13	22,55	-16,30	-1,2
32	-19,13	22,55	-16,23	-1,2
32	-20,33	14,11	0,89	-1,3
33	-20,33	14,11	0,93	-1,3
33	-21,54	18,92	3,60	-1,8
34	-21,54	18,93	3,64	-1,8
34	-22,75	11,74	-20,75	-2,6
35	-22,75	11,74	-20,75	-2,6
35	-24,00	0,00	0,00	-3,6
Max		**-225,58**	**-112,15**	**-80,9**
Max, minor nodes incl.		-226,06	-112,15	-80,9

31.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

Step 6.3 - Partial factor set: RC 2



31.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,39	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		13,22	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		12,94	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		15,22	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,40	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		16,42	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		16,51	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		17,17	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		17,28	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		18,57	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		18,70	27,60	A	
13	-1,77	0,00	6,40	-		19,64	29,78	A	
14	-1,77	0,00	6,40	P		19,70	29,78	A	
14	-1,80	16,47	6,70	P		19,80	30,02	A	
15	-1,80	33,71	6,70	P		20,00	30,02	A	
15	-2,77	35,37	16,45	P		23,40	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		23,78	37,88	A	
16	-3,75	37,22	26,20	P		27,19	45,74	A	
17	-3,75	37,56	26,20	P		27,60	45,74	A	
17	-4,88	36,99	35,53	3	88	34,45	54,82	1	
18	-4,88	37,33	35,53	3	96	34,84	54,82	1	
18	-6,00	39,93	44,87	3	98	42,50	63,89	1	
19	-6,00	41,32	44,87	P		38,76	63,89	A	
19	-7,25	47,51	55,24	3	98	41,43	73,97	A	
20	-7,25	45,19	55,24	3	92	41,66	73,97	A	
20	-8,00	46,47	61,47	3	90	43,29	80,01	1	
21	-8,00	49,24	61,47	3	94	43,48	80,01	1	
21	-8,75	51,30	67,69	3	91	45,01	86,06	A	
22	-8,75	47,72	67,69	3	84	46,18	86,06	1	
22	-9,75	46,64	75,99	2	77	48,35	94,13	1	
23	-9,75	52,00	75,99	3	86	48,67	94,13	1	
23	-10,50	52,78	82,21	2	77	50,83	100,18	A	
24	-10,50	135,76	82,21	3	90	41,31	100,18	1	
24	-11,50	122,08	90,51	2	68	41,72	108,24	1	
25	-11,50	122,97	90,51	2	68	42,09	108,24	1	
25	-12,50	110,91	98,80	2	55	43,14	116,31	1	
26	-12,50	111,40	98,80	2	54	43,50	116,31	1	
26	-13,50	93,36	107,10	1	40	45,28	124,37	1	
27	-13,50	66,70	107,10	2	55	93,00	124,37	1	
27	-14,50	62,85	115,40	2	50	104,66	132,44	1	
28	-14,50	63,14	115,40	2	50	105,09	132,44	1	
28	-15,50	60,57	123,70	1	46	115,11	140,50	1	
29	-15,50	129,88	138,10	1	40	45,69	140,50	1	
29	-16,71	81,44	150,18	1	23	47,17	152,58	1	
30	-16,71	82,04	150,18	1	23	47,58	152,58	1	
30	-17,92	63,38	162,27	1	15	67,16	164,67	1	
31	-17,92	63,98	162,27	1	15	67,83	164,67	1	
31	-19,13	64,25	174,35	1	14	78,42	176,75	1	
32	-19,13	64,84	174,35	1	14	79,08	176,75	1	
32	-20,33	73,65	186,43	1	14	81,13	188,83	1	
33	-20,33	74,25	186,43	1	14	81,78	188,83	1	
33	-21,54	88,27	198,52	1	15	78,61	200,92	1	
34	-21,54	88,88	198,52	1	15	79,26	200,92	1	
34	-22,75	109,02	210,60	1	16	74,63	213,00	A	
35	-22,75	94,14	210,60	1	20	112,99	213,00	A	
35	-24,00	110,88	223,10	1	22	120,33	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

31.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1560,7	1358,3
Water	2450,1	2776,5
Total	4010,8	4134,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1560,69 kN
Percentage mobilized resistance	29,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24171,58 kNm
Percentage mobilized moment	24,0 %

31.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,71
Vertical force passive	351,37
Vertical anchor force *	-95,24
Resulting vertical force (no dead weight)	47,43
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,71
Vertical force passive	351,37
Vertical anchor force	-95,24
Resulting vertical force (no dead weight)	47,43
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,33
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-27,55
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-37,56
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	102,41	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-179,71
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	43,44
-15,50	7_ZAND, pleisto...	210,82	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,15			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

31.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	150,94	Elastic	Right	Anchor

32 Step 6.4 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

32.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

32.2 Input Data Left

32.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

32.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

32.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	86,81
4-6_KLEI, humeus	55,90
3_VEEN	34,37
4-6_KLEI, humeus	37,69
3_VEEN	47,02
4-6_KLEI, humeus	39,16
5_KLEI, zandig	349,66
4-6_KLEI, humeus	126,39
7_ZAND, pleistoceen	585,59
8_LEEM, vast	128,81
8_LEEM, vast	0,00

32.5 Input Data Right

32.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

32.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

32.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

32.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

32.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
10 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,8	0,31	0,69	4,61
25	0,80	10,9	159,7	0,31	0,68	4,61
26	0,60	11,5	168,9	0,31	0,67	4,61
27	0,40	12,1	178,1	0,31	0,67	4,61
28	0,20	12,7	187,4	0,31	0,66	4,61
29	0,00	13,2	194,3	0,31	0,66	4,61
30	0,00	12,9	136,9	0,30	0,74	3,19
31	-0,13	13,3	139,0	0,30	0,74	3,17
32	-0,26	13,8	141,8	0,31	0,74	3,15
33	-0,39	14,3	144,6	0,31	0,74	3,13
34	-0,52	14,8	147,4	0,31	0,74	3,11
35	-0,65	15,2	149,5	0,32	0,73	3,10
36	-0,65	15,4	150,5	0,32	0,73	3,10
37	-0,71	15,6	151,5	0,32	0,73	3,09
38	-0,77	15,8	152,8	0,32	0,73	3,08
39	-0,82	16,0	154,0	0,32	0,73	3,08
40	-0,88	16,2	155,3	0,32	0,73	3,07

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-0,94	16,4	156,3	0,32	0,73	3,06
42	-0,94	16,5	156,8	0,32	0,73	3,06
43	-0,98	16,6	157,4	0,32	0,73	3,06
44	-1,02	16,8	158,3	0,32	0,73	3,06
45	-1,05	16,9	159,1	0,32	0,73	3,05
46	-1,09	17,1	160,0	0,33	0,73	3,05
47	-1,13	17,2	160,6	0,33	0,73	3,04
48	-1,13	17,3	161,2	0,33	0,73	3,04
49	-1,20	17,5	162,4	0,33	0,73	3,04
50	-1,28	17,8	164,1	0,33	0,73	3,03
51	-1,35	18,1	165,7	0,33	0,73	3,02
52	-1,43	18,4	167,4	0,33	0,73	3,02
53	-1,50	18,6	168,6	0,33	0,73	3,01
54	-1,50	18,7	169,4	0,33	0,73	3,01
55	-1,55	18,9	170,3	0,33	0,73	3,00
56	-1,61	19,1	171,5	0,33	0,73	3,00
57	-1,66	19,3	172,7	0,33	0,72	3,00
58	-1,72	19,5	173,9	0,34	0,72	2,99
59	-1,77	19,6	174,8	0,34	0,72	2,99
60	-1,77	19,7	175,2	0,34	0,72	2,99
61	-1,78	19,7	175,3	0,34	0,72	2,99
62	-1,78	19,7	175,4	0,34	0,72	2,99
63	-1,79	19,8	175,5	0,34	0,72	2,99
64	-1,79	19,8	175,7	0,34	0,72	2,99
65	-1,80	19,8	175,8	0,34	0,72	2,99
66	-1,80	20,0	176,9	0,34	0,72	2,98
67	-2,00	20,6	180,2	0,34	0,72	2,97
68	-2,19	21,3	184,6	0,34	0,72	2,96
69	-2,38	22,1	189,1	0,34	0,72	2,95
70	-2,58	22,8	193,5	0,35	0,72	2,93
71	-2,77	23,4	196,8	0,35	0,72	2,93
72	-2,77	23,8	199,1	0,35	0,72	2,92
73	-2,97	24,4	202,4	0,35	0,72	2,91
74	-3,17	25,1	206,9	0,35	0,71	2,90
75	-3,36	25,9	211,4	0,35	0,71	2,89
76	-3,56	26,6	215,8	0,36	0,71	2,88
77	-3,75	27,2	219,2	0,36	0,71	2,88
78	-3,75	27,6	221,6	0,36	0,71	2,87
79	-3,98	28,3	225,5	0,36	0,71	2,87
80	-4,20	29,1	230,7	0,36	0,71	2,86
81	-4,42	30,0	235,9	0,36	0,71	2,85
82	-4,65	30,9	241,2	0,36	0,71	2,84
83	-4,88	31,5	245,1	0,36	0,71	2,84
84	-4,88	32,0	247,7	0,37	0,71	2,83
85	-5,10	32,6	251,7	0,37	0,70	2,83
86	-5,33	33,5	259,7	0,37	0,70	2,85
87	-5,55	34,4	269,4	0,37	0,70	2,89
88	-5,78	35,2	279,5	0,37	0,70	2,94
89	-6,00	35,9	287,3	0,37	0,70	2,97
90	-6,00	38,8	209,9	0,40	0,84	2,15
91	-6,25	39,2	213,1	0,40	0,84	2,17
92	-6,50	39,8	217,4	0,40	0,84	2,19
93	-6,75	40,4	222,0	0,40	0,84	2,22
94	-7,00	41,0	226,8	0,41	0,84	2,25
95	-7,25	41,4	230,5	0,41	0,83	2,27
96	-7,25	41,7	232,6	0,41	0,83	2,28
97	-7,40	41,9	234,9	0,41	0,83	2,29
98	-7,55	42,3	238,2	0,41	0,83	2,31
99	-7,70	42,6	241,5	0,41	0,83	2,33
100	-7,85	43,0	245,0	0,41	0,83	2,35
101	-8,00	43,2	247,6	0,41	0,83	2,37
102	-8,00	43,4	249,4	0,41	0,83	2,38
103	-8,15	43,7	252,2	0,41	0,83	2,40
104	-8,30	44,0	256,1	0,42	0,83	2,42

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-8,45	44,4	260,1	0,42	0,83	2,44
106	-8,60	44,7	264,2	0,42	0,83	2,47
107	-8,75	45,0	267,4	0,42	0,83	2,49
108	-8,75	45,3	270,1	0,42	0,83	2,50
109	-8,95	45,8	274,9	0,42	0,83	2,53
110	-9,15	46,4	281,7	0,42	0,83	2,57
111	-9,35	47,1	288,9	0,43	0,83	2,61
112	-9,55	47,8	296,5	0,43	0,83	2,65
113	-9,75	48,3	302,5	0,43	0,83	2,69
114	-9,75	48,6	306,1	0,43	0,83	2,71
115	-9,90	48,9	311,0	0,43	0,83	2,74
116	-10,05	49,4	317,7	0,43	0,83	2,78
117	-10,20	49,9	324,7	0,43	0,83	2,82
118	-10,35	50,5	332,2	0,43	0,83	2,86
119	-10,50	50,8	338,0	0,44	0,83	2,90
120	-10,50	34,0	751,3	0,29	0,63	6,40
121	-10,70	34,5	783,5	0,29	0,63	6,60
122	-10,90	35,1	829,4	0,29	0,63	6,88
123	-11,10	35,7	879,4	0,29	0,62	7,18
124	-11,30	36,4	933,8	0,29	0,62	7,51
125	-11,50	36,9	977,8	0,29	0,62	7,78
126	-11,50	37,2	1008,7	0,29	0,62	7,96
127	-11,70	37,7	897,3	0,29	0,62	7,01
128	-11,90	38,3	512,4	0,29	0,62	3,94
129	-12,10	38,9	519,1	0,30	0,62	3,94
130	-12,30	39,6	525,8	0,30	0,62	3,93
131	-12,50	40,0	530,9	0,30	0,62	3,93
132	-12,50	40,4	534,2	0,30	0,62	3,93
133	-12,70	40,8	539,9	0,30	0,62	3,93
134	-12,90	41,5	551,9	0,30	0,62	3,96
135	-13,10	42,1	565,3	0,30	0,62	4,00
136	-13,30	42,7	579,0	0,30	0,62	4,05
137	-13,50	43,2	589,5	0,30	0,61	4,08
138	-13,50	69,2	299,7	0,48	0,81	2,06
139	-13,70	69,7	303,3	0,48	0,81	2,08
140	-13,90	70,4	311,7	0,48	0,81	2,12
141	-14,10	71,1	317,0	0,48	0,81	2,14
142	-14,30	71,7	321,2	0,48	0,81	2,15
143	-14,50	72,2	321,7	0,48	0,81	2,14
144	-14,50	72,6	320,1	0,48	0,81	2,13
145	-14,70	73,1	317,8	0,48	0,81	2,10
146	-14,90	73,7	314,6	0,48	0,81	2,06
147	-15,10	74,4	307,1	0,48	0,81	2,00
148	-15,30	75,1	288,4	0,49	0,81	1,87
149	-15,50	75,6	289,4	0,49	0,81	1,86
150	-15,50	42,4	913,4	0,27	0,54	5,85
151	-15,74	42,9	917,4	0,27	0,54	5,80
152	-15,98	43,6	924,2	0,27	0,53	5,75
153	-16,23	44,3	932,2	0,27	0,53	5,71
154	-16,47	45,0	941,2	0,27	0,53	5,68
155	-16,71	45,6	948,4	0,27	0,53	5,66
156	-16,71	45,9	953,4	0,27	0,53	5,65
157	-16,95	46,4	961,2	0,27	0,53	5,63
158	-17,19	47,1	971,9	0,27	0,53	5,61
159	-17,43	47,8	968,4	0,27	0,53	5,51
160	-17,68	48,5	989,1	0,27	0,53	5,55
161	-17,92	49,1	1008,2	0,27	0,53	5,60
162	-17,92	49,4	1020,8	0,27	0,53	5,63
163	-18,16	49,9	1047,5	0,27	0,53	5,72
164	-18,40	50,6	1085,5	0,27	0,53	5,84
165	-18,64	51,3	1111,9	0,27	0,53	5,91
166	-18,88	52,0	1166,8	0,27	0,53	6,12
167	-19,13	52,6	1190,6	0,27	0,52	6,18
168	-19,13	52,9	1195,7	0,27	0,52	6,17

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-19,37	53,4	1203,6	0,27	0,52	6,15
170	-19,61	61,2	1214,4	0,31	0,52	6,12
171	-19,85	62,6	1225,5	0,31	0,52	6,10
172	-20,09	63,5	1236,8	0,31	0,52	6,08
173	-20,33	64,2	1245,4	0,31	0,52	6,07
174	-20,33	64,7	1265,6	0,31	0,52	6,13
175	-20,57	65,4	1272,3	0,31	0,52	6,11
176	-20,82	66,3	1264,6	0,31	0,52	6,00
177	-21,06	67,2	1256,9	0,32	0,52	5,89
178	-21,30	68,1	1206,1	0,32	0,52	5,59
179	-21,54	69,1	1215,8	0,32	0,52	5,58
180	-21,54	71,1	1205,8	0,32	0,52	5,51
181	-21,78	71,7	1157,8	0,32	0,52	5,24
182	-22,02	72,5	1191,8	0,32	0,52	5,34
183	-22,27	73,3	1225,9	0,32	0,52	5,43
184	-22,51	74,1	1260,0	0,32	0,52	5,52
185	-22,75	74,6	1285,5	0,32	0,52	5,58
186	-22,75	113,0	512,9	0,49	0,58	2,21
187	-23,00	114,2	538,3	0,49	0,58	2,30
188	-23,25	115,8	594,8	0,49	0,58	2,51
189	-23,50	117,5	608,4	0,49	0,58	2,54
190	-23,75	119,1	613,5	0,49	0,58	2,53
191	-24,00	120,3	617,4	0,49	0,58	2,53

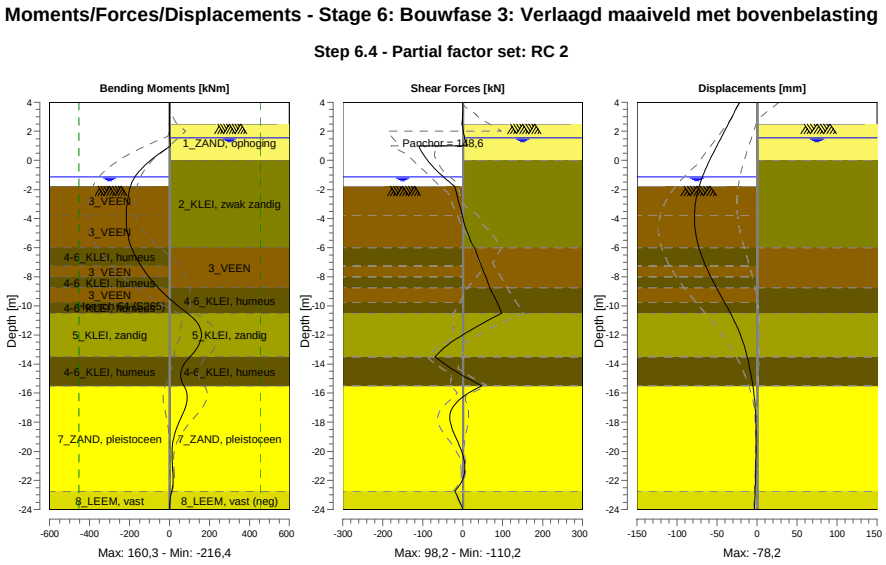
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	22,33
2_KLEI, zwak zandig	148,79
3_VEEN	115,42
4-6_KLEI, humeus	85,03
5_KLEI, zandig	129,63
4-6_KLEI, humeus	209,18
7_ZAND, pleistoceen	500,14
8_LEEM, vast (neg)	145,82
8_LEEM, vast	0,00

32.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

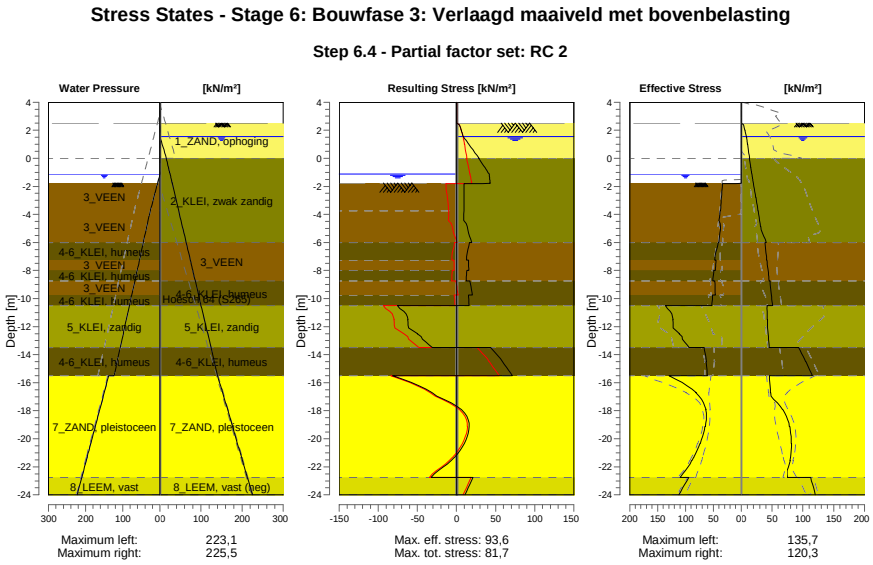


32.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-21,8
1	3,80	0,00	0,00	-23,7
2	3,80	-0,01	0,09	-23,7
2	3,15	0,04	0,09	-29,8
3	3,15	0,13	-0,40	-29,8
3	2,50	-0,13	-0,40	-35,9
4	2,50	-0,16	-0,57	-35,9
4	2,00	-0,01	1,55	-40,6
5	2,00	-0,01	1,55	-40,6
5	1,55	1,38	4,80	-44,8
6	1,55	1,38	4,80	-44,8
6	1,50	1,63	5,25	-45,3
7	1,50	1,63	5,25	-45,3
7	1,00	5,68	11,47	-50,0
8	1,00	5,68	**-110,21**	-50,0
8	0,00	-94,46	-87,91	-59,2
9	0,00	-94,46	-87,89	-59,2
9	-0,65	-145,06	-66,96	-64,7
10	-0,65	-145,06	-66,96	-64,7
10	-0,94	-162,91	-55,99	-66,9
11	-0,94	-162,91	-55,99	-66,9
11	-1,13	-172,82	-48,26	-68,2
12	-1,13	-172,82	-48,26	-68,2
12	-1,50	-187,80	-32,66	-70,7
13	-1,50	-187,80	-32,66	-70,7
13	-1,77	-195,06	-21,11	-72,2
14	-1,77	-195,06	-21,11	-72,2
14	-1,80	-195,68	-19,92	-72,4
15	-1,80	-195,68	-19,92	-72,4
15	-2,77	-210,56	-10,62	-76,5
16	-2,77	-210,56	-10,61	-76,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	**-216,34**	-1,26	**-78,2**
17	-3,75	**-216,34**	-1,27	**-78,2**
17	-4,88	-211,65	10,41	-77,0
18	-4,88	-211,64	10,38	-77,0
18	-6,00	-190,31	28,69	-72,5
19	-6,00	-190,32	28,68	-72,5
19	-7,25	-142,77	46,50	-64,1
20	-7,25	-142,77	46,49	-64,1
20	-8,00	-103,58	58,07	-57,7
21	-8,00	-103,58	58,07	-57,7
21	-8,75	-56,43	67,55	-50,6
22	-8,75	-56,43	67,55	-50,6
22	-9,75	20,32	86,44	-40,6
23	-9,75	20,32	86,44	-40,6
23	-10,50	89,52	98,19	-33,2
24	-10,50	89,52	98,19	-33,2
24	-11,50	152,87	30,98	-24,4
25	-11,50	152,89	30,91	-24,4
25	-12,50	153,22	-28,37	-17,4
26	-12,50	153,20	-28,44	-17,4
26	-13,50	102,88	-69,11	-12,2
27	-13,50	102,88	-69,10	-12,2
27	-14,50	58,34	-17,41	-8,2
28	-14,50	58,34	-17,40	-8,2
28	-15,50	72,47	47,77	-5,1
29	-15,50	72,46	47,84	-5,1
29	-16,71	84,74	-17,36	-2,5
30	-16,71	84,77	-17,42	-2,5
30	-17,92	50,09	-31,88	-1,3
31	-17,92	50,08	-31,78	-1,3
31	-19,13	20,14	-15,83	-1,1
32	-19,13	20,15	-15,76	-1,1
32	-20,33	12,07	1,12	-1,2
33	-20,33	12,07	1,16	-1,2
33	-21,54	17,38	4,27	-1,6
34	-21,54	17,38	4,32	-1,6
34	-22,75	11,18	-20,01	-2,3
35	-22,75	11,18	-20,01	-2,3
35	-24,00	0,00	0,00	-3,2
Max		**-216,34**	**-110,21**	**-78,2**
Max, minor nodes incl.		-216,38	-110,21	-78,2

32.8.3 Charts of Stresses



32.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,39	5,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		13,22	15,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		12,94	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		15,22	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,40	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		16,42	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		16,51	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		17,17	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		17,28	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		18,57	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		18,70	27,60	A	
13	-1,77	0,00	6,40	-		19,64	29,78	A	
14	-1,77	0,00	6,40	P		19,70	29,78	A	
14	-1,80	16,47	6,70	P		19,80	30,02	A	
15	-1,80	33,71	6,70	P		20,00	30,02	A	
15	-2,77	35,37	16,45	P		23,40	37,88	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		23,78	37,88	A	
16	-3,75	37,22	26,20	P		27,19	45,74	A	
17	-3,75	37,56	26,20	P		27,60	45,74	A	
17	-4,88	37,17	35,53	3	88	31,53	54,82	A	
18	-4,88	37,51	35,53	3	97	31,96	54,82	A	
18	-6,00	39,98	44,87	3	98	40,69	63,89	1	
19	-6,00	41,32	44,87	P		38,76	63,89	A	
19	-7,25	47,51	55,24	3	98	41,45	73,97	1	
20	-7,25	45,18	55,24	3	92	41,70	73,97	1	
20	-8,00	46,45	61,47	3	90	43,50	80,01	1	
21	-8,00	49,21	61,47	3	94	43,69	80,01	1	
21	-8,75	51,27	67,69	3	91	45,10	86,06	1	
22	-8,75	47,70	67,69	3	84	46,54	86,06	1	
22	-9,75	46,57	75,99	2	77	48,70	94,13	1	
23	-9,75	51,97	75,99	3	86	49,02	94,13	1	
23	-10,50	52,69	82,21	2	77	50,83	100,18	A	
24	-10,50	135,69	82,21	3	90	42,08	100,18	1	
24	-11,50	121,92	90,51	2	68	42,29	108,24	1	
25	-11,50	122,82	90,51	2	68	42,66	108,24	1	
25	-12,50	110,83	98,80	2	54	43,42	116,31	1	
26	-12,50	111,32	98,80	2	54	43,79	116,31	1	
26	-13,50	93,33	107,10	1	40	45,31	124,37	1	
27	-13,50	66,70	107,10	2	55	93,01	124,37	1	
27	-14,50	62,85	115,40	2	50	104,63	132,44	1	
28	-14,50	63,15	115,40	2	50	105,06	132,44	1	
28	-15,50	60,57	123,70	1	46	115,12	140,50	1	
29	-15,50	129,83	138,10	1	40	45,74	140,50	1	
29	-16,71	81,11	150,18	1	23	47,50	152,58	1	
30	-16,71	81,71	150,18	1	23	47,91	152,58	1	
30	-17,92	63,37	162,27	1	15	67,17	164,67	1	
31	-17,92	63,97	162,27	1	15	67,83	164,67	1	
31	-19,13	64,43	174,35	1	14	78,23	176,75	1	
32	-19,13	65,03	174,35	1	14	78,89	176,75	1	
32	-20,33	73,61	186,43	1	14	81,17	188,83	1	
33	-20,33	74,21	186,43	1	14	81,82	188,83	1	
33	-21,54	88,03	198,52	1	15	78,85	200,92	1	
34	-21,54	88,64	198,52	1	15	79,50	200,92	1	
34	-22,75	109,48	210,60	1	17	74,63	213,00	A	
35	-22,75	94,37	210,60	1	20	112,99	213,00	A	
35	-24,00	111,86	223,10	1	22	120,33	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

32.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1560,7	1356,3
Water	2450,1	2776,5
Total	4010,7	4132,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1560,65 kN
Percentage mobilized resistance	29,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24176,84 kNm
Percentage mobilized moment	24,0 %

32.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,49
Vertical force passive	351,33
Vertical anchor force *	-93,74
Resulting vertical force (no dead weight)	49,10
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-208,49
Vertical force passive	351,33
Vertical anchor force	-93,74
Resulting vertical force (no dead weight)	49,10
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,33
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-26,75
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-37,93
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	102,30	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-179,91
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	43,44
-15,50	7_ZAND, pleisto...	210,65	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,37			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

32.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	148,57	Elastic	Right	Anchor

33 Step 6.5 Stage 6: Bouwfase 3: Verlaagd maaiveld met bovenbelasting

33.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

33.2 Input Data Left

33.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

33.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

33.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	311,3	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	320,1	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	332,2	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	344,6	0,00	0,45	6,20
94	-16,47	0,0	357,3	0,00	0,45	6,16
95	-16,71	0,0	367,0	0,00	0,45	6,14
96	-16,71	0,0	373,5	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	383,3	0,00	0,45	6,11
98	-17,19	0,0	396,5	0,00	0,45	6,08
99	-17,43	0,0	409,3	0,00	0,45	6,06
100	-17,68	0,0	422,0	0,00	0,45	6,03
101	-17,92	0,0	431,0	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	436,9	0,00	0,45	5,99
103	-18,16	0,0	445,9	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	457,9	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	470,0	0,00	0,45	5,91
106	-18,88	0,0	482,2	0,00	0,45	5,88
107	-19,13	0,0	491,4	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	497,5	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	506,7	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	520,1	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	533,8	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	547,6	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	557,9	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	564,8	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	575,1	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	5,0	589,0	0,05	0,46	5,82
117	-21,06	24,8	602,8	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	25,4	616,7	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,0	627,1	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	25,9	634,0	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	26,7	644,5	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	27,3	658,4	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,1	672,3	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	28,4	686,2	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,0	696,7	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,0	559,5	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	37,8	569,2	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	38,3	582,3	0,30	0,54	4,62
129	-23,50	39,4	595,3	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	40,3	608,4	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,0	618,2	0,31	0,54	4,63

33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	79,91
3_VEEN	86,70
4-6_KLEI, humeus	56,49
3_VEEN	34,14
4-6_KLEI, humeus	37,39
3_VEEN	46,58
4-6_KLEI, humeus	38,82
5_KLEI, zandig	341,11
4-6_KLEI, humeus	123,48
7_ZAND, pleistoceen	533,46
8_LEEM, vast	116,93
8_LEEM, vast	0,00

33.5 Input Data Right

33.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

33.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

33.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +1,5)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-11,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-11,61	-16,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-16,94	-20,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,32	-26,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,13	-30,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

33.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

33.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
10 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,3	67,7	0,28	0,95	5,74
2	2,30	3,8	78,0	0,28	0,89	5,74
3	2,20	4,3	88,4	0,28	0,84	5,74
4	2,10	4,8	98,7	0,28	0,80	5,74
5	2,00	5,2	106,4	0,28	0,77	5,74
6	2,00	5,4	111,6	0,28	0,77	5,74
7	1,90	5,8	119,3	0,28	0,75	5,74
8	1,80	6,3	129,7	0,28	0,73	5,74
9	1,70	6,8	140,0	0,28	0,71	5,73
10	1,60	7,3	150,3	0,28	0,70	5,73
11	1,50	7,7	158,1	0,28	0,68	5,73
12	1,50	7,9	162,1	0,28	0,68	5,73
13	1,40	8,1	166,4	0,28	0,68	5,73
14	1,30	8,4	172,1	0,28	0,67	5,73
15	1,20	8,7	177,9	0,28	0,67	5,73
16	1,10	8,9	183,6	0,28	0,66	5,73
17	1,00	9,1	187,9	0,28	0,66	5,73
18	1,00	9,4	192,2	0,28	0,66	5,73
19	0,80	9,8	200,8	0,28	0,65	5,73
20	0,60	10,3	212,3	0,28	0,64	5,73
21	0,40	10,9	223,7	0,28	0,64	5,73
22	0,20	11,5	235,2	0,28	0,63	5,73
23	0,00	11,9	243,8	0,28	0,62	5,73
24	0,00	11,2	160,4	0,26	0,71	3,70
25	-0,13	11,5	162,7	0,26	0,71	3,68
26	-0,26	12,0	165,8	0,26	0,71	3,65
27	-0,39	12,4	169,0	0,27	0,71	3,63
28	-0,52	12,9	172,1	0,27	0,71	3,61
29	-0,65	13,3	174,5	0,27	0,71	3,59
30	-0,65	13,4	175,6	0,27	0,71	3,58
31	-0,71	13,6	176,7	0,27	0,70	3,57
32	-0,77	13,8	178,1	0,28	0,70	3,57
33	-0,82	14,0	179,5	0,28	0,70	3,56
34	-0,88	14,2	180,9	0,28	0,70	3,55
35	-0,94	14,3	182,0	0,28	0,70	3,54
36	-0,94	14,5	183,1	0,28	0,70	3,54
37	-1,05	14,8	185,1	0,28	0,70	3,52
38	-1,16	15,2	187,9	0,28	0,70	3,51
39	-1,28	15,6	190,7	0,29	0,70	3,50
40	-1,39	16,0	193,5	0,29	0,70	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-1,50	16,3	195,6	0,29	0,70	3,47
42	-1,50	16,4	196,7	0,29	0,70	3,47
43	-1,56	16,6	197,8	0,29	0,70	3,46
44	-1,62	16,8	199,3	0,29	0,70	3,46
45	-1,68	17,0	200,8	0,29	0,69	3,45
46	-1,74	17,2	202,3	0,29	0,69	3,44
47	-1,80	17,4	203,4	0,29	0,69	3,44
48	-1,80	17,6	205,1	0,30	0,69	3,43
49	-2,00	18,1	208,8	0,30	0,69	3,42
50	-2,19	18,8	213,7	0,30	0,69	3,40
51	-2,38	19,5	218,7	0,30	0,69	3,39
52	-2,58	20,2	223,6	0,30	0,69	3,37
53	-2,77	20,7	227,4	0,31	0,69	3,36
54	-2,77	21,1	229,9	0,31	0,69	3,35
55	-2,97	21,6	233,6	0,31	0,68	3,34
56	-3,17	22,3	238,7	0,31	0,68	3,33
57	-3,36	23,0	243,7	0,31	0,68	3,32
58	-3,56	23,7	248,7	0,31	0,68	3,31
59	-3,75	24,2	252,5	0,32	0,68	3,30
60	-3,75	24,6	255,2	0,32	0,68	3,29
61	-3,98	25,2	259,6	0,32	0,68	3,28
62	-4,20	26,0	265,4	0,32	0,68	3,27
63	-4,42	26,8	273,0	0,32	0,68	3,28
64	-4,65	27,6	284,6	0,32	0,68	3,34
65	-4,88	28,2	293,8	0,32	0,67	3,39
66	-4,88	28,6	300,1	0,33	0,67	3,42
67	-5,10	29,2	310,0	0,33	0,67	3,47
68	-5,33	30,0	323,7	0,33	0,67	3,54
69	-5,55	30,8	338,1	0,33	0,67	3,62
70	-5,78	31,6	353,5	0,33	0,67	3,70
71	-6,00	32,2	365,6	0,33	0,67	3,77
72	-6,00	33,7	261,0	0,34	0,82	2,67
73	-6,25	34,2	267,1	0,35	0,82	2,71
74	-6,50	34,7	275,6	0,35	0,82	2,77
75	-6,75	35,3	284,9	0,35	0,82	2,84
76	-7,00	35,9	295,1	0,35	0,82	2,91
77	-7,25	36,3	303,2	0,36	0,81	2,97
78	-7,25	36,5	307,8	0,36	0,81	3,01
79	-7,40	36,8	313,3	0,36	0,81	3,05
80	-7,55	37,1	320,9	0,36	0,81	3,10
81	-7,70	37,5	329,0	0,36	0,81	3,16
82	-7,85	37,8	337,6	0,36	0,81	3,23
83	-8,00	38,1	344,4	0,36	0,81	3,28
84	-8,00	38,2	349,2	0,36	0,81	3,32
85	-8,15	38,5	356,7	0,36	0,81	3,37
86	-8,30	38,8	367,4	0,37	0,81	3,46
87	-8,45	39,2	379,2	0,37	0,81	3,55
88	-8,60	39,5	392,2	0,37	0,81	3,65
89	-8,75	39,8	402,7	0,37	0,81	3,74
90	-8,75	40,0	411,5	0,37	0,81	3,80
91	-8,95	40,5	428,3	0,37	0,81	3,93
92	-9,15	41,1	453,1	0,37	0,81	4,12
93	-9,35	41,8	481,8	0,38	0,81	4,33
94	-9,55	42,4	515,5	0,38	0,81	4,59
95	-9,75	42,9	544,3	0,38	0,81	4,82
96	-9,75	43,2	562,8	0,38	0,81	4,96
97	-9,90	43,5	589,7	0,38	0,81	5,17
98	-10,05	44,0	630,1	0,38	0,81	5,49
99	-10,20	44,5	676,7	0,38	0,81	5,85
100	-10,35	45,0	732,0	0,39	0,81	6,29
101	-10,50	45,3	779,9	0,39	0,81	6,66
102	-10,50	29,6	673,4	0,25	0,59	5,72
103	-10,70	30,0	560,4	0,25	0,59	4,70
104	-10,90	30,6	568,5	0,25	0,59	4,70

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-11,10	31,2	576,6	0,25	0,59	4,69
106	-11,30	31,8	584,7	0,25	0,59	4,69
107	-11,50	32,2	590,7	0,26	0,59	4,68
108	-11,50	32,5	594,8	0,26	0,59	4,68
109	-11,70	32,9	605,4	0,26	0,59	4,71
110	-11,90	33,5	622,1	0,26	0,59	4,77
111	-12,10	34,1	639,2	0,26	0,58	4,84
112	-12,30	34,6	657,1	0,26	0,58	4,90
113	-12,50	35,1	670,9	0,26	0,58	4,95
114	-12,50	35,4	680,2	0,26	0,58	4,99
115	-12,70	35,8	694,6	0,26	0,58	5,04
116	-12,90	36,4	712,3	0,26	0,58	5,10
117	-13,10	36,9	721,1	0,26	0,58	5,09
118	-13,30	37,5	736,4	0,26	0,58	5,13
119	-13,50	37,9	744,7	0,26	0,58	5,14
120	-13,50	62,8	347,7	0,43	0,79	2,39
121	-13,70	63,3	344,3	0,43	0,79	2,35
122	-13,90	64,0	339,7	0,43	0,79	2,30
123	-14,10	64,6	335,0	0,44	0,79	2,26
124	-14,30	65,3	309,8	0,44	0,79	2,07
125	-14,50	65,7	305,6	0,44	0,79	2,03
126	-14,50	66,1	306,3	0,44	0,79	2,03
127	-14,70	66,5	307,3	0,44	0,79	2,03
128	-14,90	67,2	308,6	0,44	0,79	2,02
129	-15,10	67,8	310,0	0,44	0,79	2,01
130	-15,30	68,5	311,4	0,44	0,79	2,01
131	-15,50	69,0	312,4	0,44	0,79	2,01
132	-15,50	37,2	912,8	0,24	0,50	5,83
133	-15,74	37,7	922,1	0,24	0,50	5,82
134	-15,98	38,3	934,6	0,24	0,50	5,80
135	-16,23	39,0	947,3	0,24	0,49	5,79
136	-16,47	39,6	960,1	0,24	0,49	5,78
137	-16,71	40,1	969,8	0,24	0,49	5,77
138	-16,71	40,4	976,3	0,24	0,49	5,77
139	-16,95	40,8	986,2	0,24	0,49	5,76
140	-17,19	41,5	983,1	0,24	0,49	5,66
141	-17,43	42,1	1003,7	0,24	0,49	5,70
142	-17,68	42,7	1032,6	0,24	0,49	5,78
143	-17,92	43,2	1059,7	0,24	0,49	5,87
144	-17,92	43,5	1082,0	0,24	0,49	5,95
145	-18,16	44,0	1111,2	0,24	0,49	6,05
146	-18,40	44,6	1140,7	0,24	0,49	6,13
147	-18,64	45,2	1178,5	0,24	0,49	6,25
148	-18,88	45,8	1243,9	0,24	0,49	6,51
149	-19,13	46,3	1259,8	0,24	0,49	6,52
150	-19,13	46,6	1265,7	0,24	0,49	6,51
151	-19,37	47,1	1274,6	0,24	0,48	6,50
152	-19,61	47,7	1286,7	0,24	0,48	6,47
153	-19,85	48,3	1298,9	0,24	0,48	6,46
154	-20,09	48,9	1311,4	0,24	0,48	6,44
155	-20,33	49,4	1320,0	0,24	0,48	6,42
156	-20,33	49,7	1346,3	0,24	0,48	6,51
157	-20,57	50,2	1353,2	0,24	0,48	6,48
158	-20,82	50,8	1340,5	0,24	0,48	6,35
159	-21,06	51,4	1323,0	0,24	0,48	6,19
160	-21,30	52,3	1260,4	0,24	0,48	5,83
161	-21,54	59,4	1270,8	0,27	0,48	5,83
162	-21,54	59,8	1223,1	0,27	0,48	5,57
163	-21,78	60,5	1204,4	0,27	0,48	5,44
164	-22,02	61,3	1239,4	0,27	0,48	5,54
165	-22,27	62,1	1274,4	0,27	0,48	5,63
166	-22,51	62,9	1309,4	0,27	0,48	5,72
167	-22,75	63,5	1335,6	0,28	0,48	5,79
168	-22,75	101,6	527,2	0,44	0,55	2,27

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-23,00	102,8	560,4	0,44	0,55	2,39
170	-23,25	104,3	615,8	0,44	0,55	2,60
171	-23,50	105,9	623,9	0,44	0,55	2,60
172	-23,75	107,5	629,1	0,44	0,55	2,59
173	-24,00	108,6	633,1	0,44	0,54	2,59

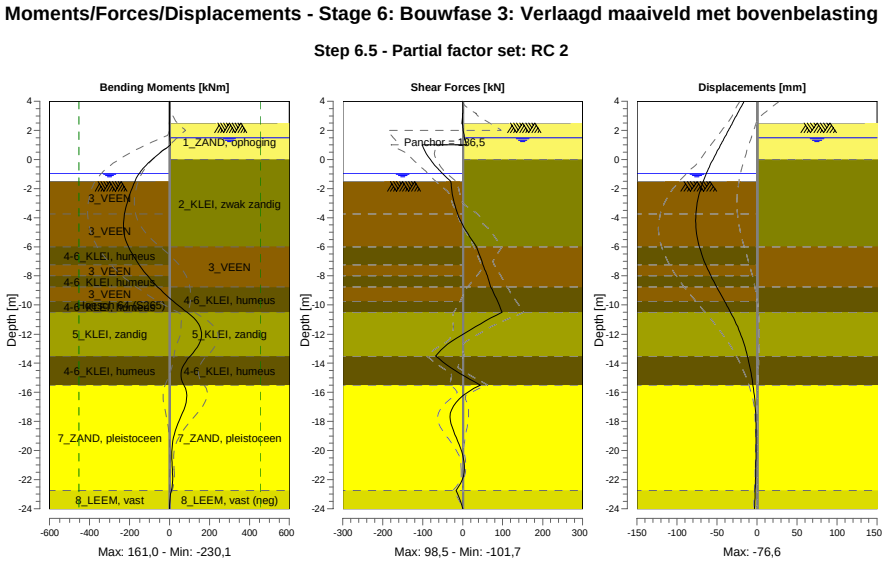
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	20,04
2_KLEI, zwak zandig	171,28
3_VEEN	118,26
4-6_KLEI, humeus	86,16
5_KLEI, zandig	129,36
4-6_KLEI, humeus	205,84
7_ZAND, pleistoceen	472,32
8_LEEM, vast (neg)	133,93
8_LEEM, vast	0,00

33.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

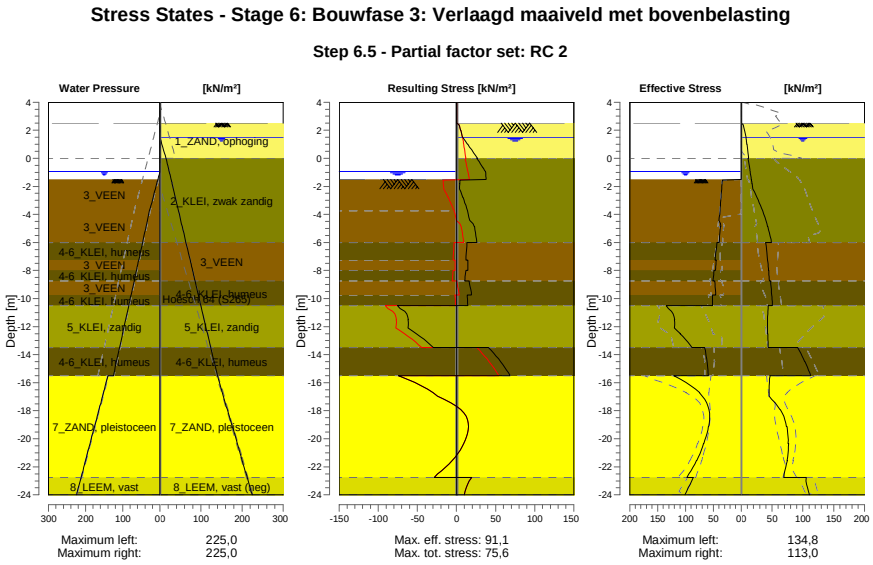


33.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-16,0
1	3,80	0,00	0,00	-18,0
2	3,80	-0,01	0,09	-18,0
2	3,15	0,04	0,09	-24,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
3	3,15	0,13	-0,41	-24,4
3	2,50	-0,13	-0,41	-30,7
4	2,50	-0,16	-0,57	-30,7
4	2,00	-0,05	1,31	-35,6
5	2,00	-0,05	1,31	-35,6
5	1,50	1,37	4,60	-40,5
6	1,50	1,37	4,60	-40,5
6	1,00	4,92	10,11	-45,4
7	1,00	4,92	**-101,68**	-45,4
7	0,00	-87,51	-81,06	-55,0
8	0,00	-87,51	-81,05	-55,0
8	-0,65	-134,15	-61,66	-60,8
9	-0,65	-134,15	-61,66	-60,8
9	-0,94	-150,57	-51,42	-63,1
10	-0,94	-150,57	-51,43	-63,1
10	-1,50	-173,52	-30,46	-67,2
11	-1,50	-173,52	-30,48	-67,2
11	-1,80	-182,20	-28,25	-69,2
12	-1,80	-182,19	-28,25	-69,2
12	-2,77	-207,60	-23,12	-74,0
13	-2,77	-207,60	-23,12	-74,0
13	-3,75	-225,26	-12,18	**-76,4**
14	-3,75	-225,26	-12,18	**-76,4**
14	-4,88	**-228,89**	7,47	-75,9
15	-4,88	**-228,89**	7,48	-75,9
15	-6,00	-205,29	35,06	-71,9
16	-6,00	-205,29	35,07	-71,9
16	-7,25	-151,37	50,89	-63,8
17	-7,25	-151,37	50,89	-63,8
17	-8,00	-109,15	61,69	-57,5
18	-8,00	-109,15	61,69	-57,5
18	-8,75	-59,66	70,12	-50,4
19	-8,75	-59,66	70,12	-50,4
19	-9,75	19,08	87,93	-40,4
20	-9,75	19,08	87,94	-40,4
20	-10,50	88,95	98,48	-33,0
21	-10,50	88,95	98,48	-33,0
21	-11,50	152,92	32,00	-24,2
22	-11,50	152,94	31,94	-24,2
22	-12,50	154,29	-27,77	-17,2
23	-12,50	154,27	-27,84	-17,2
23	-13,50	104,66	-67,74	-12,0
24	-13,50	104,66	-67,73	-12,0
24	-14,50	60,10	-18,82	-8,1
25	-14,50	60,10	-18,81	-8,1
25	-15,50	71,63	43,91	-5,0
26	-15,50	71,62	43,97	-5,0
26	-16,71	82,84	-16,47	-2,4
27	-16,71	82,87	-16,55	-2,4
27	-17,92	49,52	-30,95	-1,3
28	-17,92	49,51	-30,86	-1,3
28	-19,13	20,06	-15,99	-1,0
29	-19,13	20,06	-15,93	-1,0
29	-20,33	11,12	-0,09	-1,2
30	-20,33	11,12	-0,06	-1,2
30	-21,54	14,82	3,23	-1,5
31	-21,54	14,82	3,27	-1,5
31	-22,75	9,44	-17,01	-2,1
32	-22,75	9,44	-16,99	-2,1
32	-24,00	0,00	0,00	-2,9
Max		**-228,89**	**-101,68**	**-76,4**
Max, minor nodes incl.		-230,07	-101,68	-76,6

33.8.3 Charts of Stresses



33.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,18	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		5,43	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,70	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,89	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		9,15	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,36	5,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		11,87	15,00	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		11,17	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		13,25	20,24	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,42	20,24	A	
9	-0,94	0,00	0,00	-		14,35	22,58	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		14,50	22,58	A	
10	-1,50	0,00	5,60	-		16,29	27,10	A	
11	-1,50	0,00	5,60	P		16,44	27,10	A	
11	-1,80	34,35	8,60	3	89	17,40	29,52	A	
12	-1,80	34,44	8,60	3	89	17,63	29,52	A	
12	-2,77	36,24	18,35	3	90	25,31	37,38	1	
13	-2,77	36,38	18,35	3	90	25,71	37,38	1	
13	-3,75	37,90	28,10	3	89	34,64	45,24	1	
14	-3,75	38,14	28,10	3	89	34,98	45,24	1	
14	-4,88	36,78	37,44	3	91	42,78	54,32	1	
15	-4,88	37,12	37,44	3	91	43,14	54,32	1	
15	-6,00	39,70	46,77	3	88	49,09	63,39	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-6,00	43,16	46,77	3	94	39,86	63,39	1	
16	-7,25	47,13	57,14	3	88	42,75	73,47	1	
17	-7,25	44,88	57,14	3	83	43,00	73,47	1	
17	-8,00	46,15	63,37	3	81	44,31	79,51	1	
18	-8,00	48,83	63,37	3	85	44,49	79,51	1	
18	-8,75	50,85	69,59	3	82	45,53	85,56	1	
19	-8,75	47,58	69,59	2	77	47,71	85,56	1	
19	-9,75	45,82	77,89	2	69	49,32	93,63	1	
20	-9,75	51,78	77,89	2	76	49,62	93,63	1	
20	-10,50	51,78	84,11	2	67	50,68	99,68	1	
21	-10,50	134,83	84,11	2	57	43,69	99,68	1	
21	-11,50	119,39	92,41	2	53	42,72	107,74	1	
22	-11,50	120,25	92,41	2	53	43,06	107,74	1	
22	-12,50	109,25	100,70	1	44	42,80	115,81	1	
23	-12,50	109,70	100,70	1	43	43,12	115,81	1	
23	-13,50	88,05	109,00	1	31	43,66	123,87	1	
24	-13,50	65,75	109,00	1	50	91,76	123,87	1	
24	-14,50	61,30	117,30	1	45	102,97	131,94	1	
25	-14,50	61,66	117,30	1	45	103,40	131,94	1	
25	-15,50	58,80	125,60	1	41	113,00	140,00	1	
26	-15,50	121,05	140,00	1	39	46,67	140,00	1	
26	-16,71	74,88	152,08	1	20	44,94	152,08	1	
27	-16,71	75,42	152,08	1	20	45,30	152,08	1	
27	-17,92	57,62	164,17	1	13	63,10	164,17	1	
28	-17,92	58,16	164,17	1	13	63,72	164,17	1	
28	-19,13	58,28	176,25	1	12	73,52	176,25	1	
29	-19,13	58,83	176,25	1	12	74,13	176,25	1	
29	-20,33	66,78	188,33	1	12	76,10	188,33	1	
30	-20,33	67,33	188,33	1	12	76,70	188,33	1	
30	-21,54	79,66	200,42	1	13	74,29	200,42	1	
31	-21,54	80,21	200,42	1	13	74,89	200,42	1	
31	-22,75	97,61	212,50	1	14	69,11	212,50	1	
32	-22,75	86,22	212,50	1	15	105,55	212,50	1	
32	-24,00	100,96	225,00	1	16	110,84	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

33.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1495,0	1337,2
Water	2493,7	2763,8
Total	3988,7	4101,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5811,41 kN
Mobilized passive effective resistance	1495,00 kN
Percentage mobilized resistance	25,7 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	109665,21 kNm
Mobilized passive moment	22684,81 kNm
Percentage mobilized moment	20,7 %

33.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-227,22
Vertical force passive	361,79
Vertical anchor force *	-86,12
Resulting vertical force (no dead weight)	48,46
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-227,22
Vertical force passive	361,79
Vertical anchor force	-86,12
Resulting vertical force (no dead weight)	48,46
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

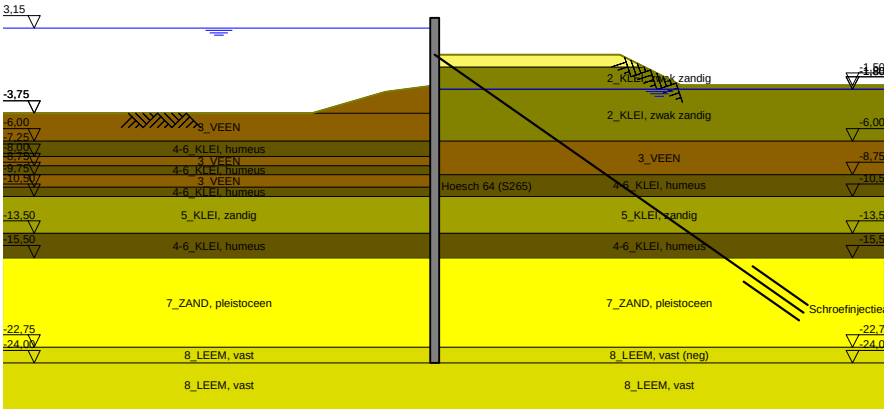
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	-7,29
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-34,23
-7,25	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-8,75	3_VEEN	0,00	-10,50	5_KLEI, zandig	-42,03
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	110,83	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-187,96
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-22,75	8_LEEM, vast (...	44,29
-15,50	7_ZAND, pleisto...	212,29	-24,00	8_LEEM, vast	0,00
-22,75	8_LEEM, vast	38,67			
-24,00	8_LEEM, vast	0,00			

33.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	136,49	Elastic	Right	Anchor

34 Outline Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

Outline - Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

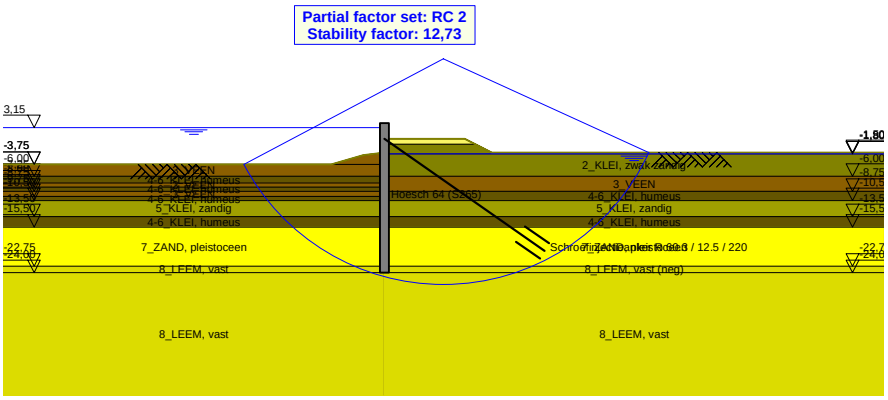


35 Overall Stability Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

Stability factor : 12,73

35.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering



36 Step 6.1 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

36.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

36.2 Input Data Left

36.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

36.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

36.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

36.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

36.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

36.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	33,7	0,00	0,00	530,29
2	-1,62	0,0	33,8	0,00	0,00	222,31
3	-1,68	0,0	33,9	0,00	0,05	141,99
4	-1,74	0,0	34,0	0,00	0,10	104,95
5	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	88,02
6	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	80,95
7	-1,84	0,0	34,2	0,00	0,16	74,08
8	-1,88	0,0	34,3	0,00	0,18	66,59
9	-1,91	0,0	34,3	0,00	0,19	60,52
10	-1,95	0,0	34,4	0,00	0,21	55,48
11	-1,99	0,0	34,5	0,00	0,22	52,24
12	-1,99	0,0	34,6	0,00	0,22	47,11
13	-2,17	0,0	34,8	0,00	0,27	38,00
14	-2,34	0,0	35,2	0,00	0,31	30,32
15	-2,52	0,0	35,5	0,00	0,35	25,32
16	-2,69	0,0	35,8	0,00	0,37	21,80
17	-2,87	0,0	36,1	0,00	0,40	19,77
18	-2,87	0,0	36,2	0,00	0,40	18,63
19	-3,05	0,0	36,5	0,00	0,42	17,17
20	-3,22	0,0	36,8	0,00	0,44	15,56
21	-3,40	0,0	37,2	0,00	0,46	14,26
22	-3,57	0,0	37,5	0,00	0,47	13,18
23	-3,75	0,0	37,7	0,00	0,49	12,48
24	-3,75	0,0	38,1	0,00	0,49	11,69
25	-3,98	0,0	38,8	0,00	0,54	10,29
26	-4,20	0,0	39,8	0,00	0,57	8,93
27	-4,42	0,0	40,8	0,00	0,60	7,93
28	-4,65	0,0	38,7	0,00	0,62	6,64
29	-4,88	0,0	36,5	0,00	0,64	5,75
30	-4,88	0,0	37,0	0,00	0,64	5,53
31	-5,10	0,0	37,7	0,00	0,65	5,23
32	-5,33	0,0	38,6	0,00	0,66	4,89
33	-5,55	0,0	39,5	0,00	0,67	4,61
34	-5,78	0,0	40,4	0,00	0,68	4,37
35	-6,00	0,0	41,1	0,00	0,69	4,21
36	-6,00	0,0	41,7	0,00	0,69	4,08
37	-6,25	0,0	42,9	0,00	0,71	3,87
38	-6,50	0,0	44,5	0,00	0,72	3,64
39	-6,75	0,0	46,1	0,00	0,72	3,45
40	-7,00	0,0	47,7	0,00	0,73	3,29
41	-7,25	0,0	48,9	0,00	0,74	3,19
42	-7,25	0,0	49,4	0,00	0,74	3,14
43	-7,40	0,0	49,9	0,00	0,74	3,10
44	-7,55	0,0	50,5	0,00	0,74	3,05
45	-7,70	0,0	51,1	0,00	0,75	3,01
46	-7,85	0,0	51,7	0,00	0,75	2,96
47	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,93
48	-8,00	0,0	52,5	0,00	0,75	2,91
49	-8,15	0,0	53,3	0,00	0,75	2,87
50	-8,30	0,0	54,2	0,00	0,76	2,81
51	-8,45	0,0	55,2	0,00	0,76	2,76
52	-8,60	0,0	56,1	0,00	0,76	2,72
53	-8,75	0,0	56,8	0,00	0,76	2,69
54	-8,75	0,0	57,3	0,00	0,76	2,67
55	-8,95	0,0	57,9	0,00	0,77	2,64
56	-9,15	0,0	58,7	0,00	0,77	2,60
57	-9,35	0,0	59,5	0,00	0,77	2,57
58	-9,55	0,0	60,3	0,00	0,77	2,54
59	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
60	-9,75	0,0	62,0	0,00	0,77	2,53
61	-9,90	0,0	63,4	0,00	0,77	2,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,05	0,0	65,2	0,00	0,78	2,53
63	-10,20	0,0	67,0	0,00	0,78	2,54
64	-10,35	0,0	68,9	0,00	0,78	2,54
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,54
66	-10,50	0,0	161,5	0,00	0,55	5,72
67	-10,70	0,0	173,9	0,00	0,55	5,89
68	-10,90	0,0	174,4	0,00	0,55	5,58
69	-11,10	0,0	175,3	0,00	0,56	5,32
70	-11,30	0,0	178,1	0,00	0,56	5,14
71	-11,50	0,0	180,8	0,00	0,56	5,03
72	-11,50	0,0	182,9	0,00	0,56	4,97
73	-11,70	0,0	186,2	0,00	0,56	4,89
74	-11,90	0,0	191,0	0,00	0,56	4,80
75	-12,10	0,0	196,0	0,00	0,56	4,72
76	-12,30	0,0	201,3	0,00	0,57	4,65
77	-12,50	0,0	205,3	0,00	0,57	4,61
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,58
79	-12,70	0,0	212,1	0,00	0,57	4,54
80	-12,90	0,0	217,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,4	0,00	0,57	4,40
83	-13,50	0,0	232,6	0,00	0,57	4,38
84	-13,50	0,0	121,0	0,00	0,80	2,25
85	-13,70	0,0	121,8	0,00	0,80	2,24
86	-13,90	0,0	122,9	0,00	0,80	2,22
87	-14,10	0,0	124,0	0,00	0,80	2,20
88	-14,30	0,0	125,1	0,00	0,80	2,18
89	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
90	-14,50	0,0	126,4	0,00	0,80	2,16
91	-14,70	0,0	127,2	0,00	0,80	2,15
92	-14,90	0,0	128,3	0,00	0,80	2,14
93	-15,10	0,0	129,4	0,00	0,80	2,12
94	-15,30	0,0	130,5	0,00	0,80	2,11
95	-15,50	0,0	131,3	0,00	0,80	2,10
96	-15,50	0,0	591,9	0,00	0,50	6,58
97	-15,74	0,0	579,1	0,00	0,50	6,32
98	-15,98	0,0	575,2	0,00	0,50	6,11
99	-16,23	0,0	578,1	0,00	0,50	5,99
100	-16,47	0,0	584,5	0,00	0,50	5,91
101	-16,71	0,0	590,5	0,00	0,50	5,86
102	-16,71	0,0	595,1	0,00	0,50	5,84
103	-16,95	0,0	602,4	0,00	0,50	5,81
104	-17,19	0,0	612,8	0,00	0,50	5,78
105	-17,43	0,0	623,2	0,00	0,50	5,74
106	-17,68	0,0	633,5	0,00	0,50	5,71
107	-17,92	27,6	641,3	0,24	0,50	5,69
108	-17,92	30,9	646,5	0,27	0,50	5,68
109	-18,16	31,4	654,6	0,27	0,50	5,66
110	-18,40	32,1	665,5	0,27	0,50	5,64
111	-18,64	32,8	676,6	0,27	0,50	5,62
112	-18,88	33,6	687,8	0,27	0,50	5,60
113	-19,13	34,1	696,3	0,27	0,50	5,58
114	-19,13	34,4	702,1	0,27	0,50	5,58
115	-19,37	35,0	711,3	0,27	0,50	5,57
116	-19,61	35,7	724,2	0,27	0,50	5,57
117	-19,85	36,4	737,2	0,27	0,50	5,56
118	-20,09	37,1	750,2	0,27	0,50	5,56
119	-20,33	37,6	760,0	0,27	0,50	5,56
120	-20,33	37,9	766,5	0,28	0,50	5,56
121	-20,57	38,5	776,4	0,28	0,50	5,56
122	-20,82	39,2	789,5	0,28	0,50	5,56
123	-21,06	40,0	802,7	0,28	0,50	5,55
124	-21,30	40,5	815,9	0,28	0,50	5,55
125	-21,54	41,1	825,8	0,28	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-21,54	41,5	832,4	0,28	0,50	5,55
127	-21,78	42,2	842,3	0,28	0,50	5,55
128	-22,02	42,6	855,6	0,28	0,50	5,55
129	-22,27	43,4	868,8	0,28	0,50	5,55
130	-22,51	44,2	882,1	0,28	0,50	5,55
131	-22,75	45,1	892,1	0,28	0,50	5,55
132	-22,75	55,1	623,4	0,34	0,58	3,85
133	-23,00	56,2	631,5	0,34	0,58	3,85
134	-23,25	57,2	642,3	0,34	0,58	3,85
135	-23,50	58,4	653,1	0,34	0,58	3,85
136	-23,75	58,9	664,0	0,34	0,58	3,85
137	-24,00	59,9	672,1	0,34	0,58	3,85

36.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	68,93
3_VEEN	75,17
4-6_KLEI, humeus	47,40
3_VEEN	30,63
4-6_KLEI, humeus	32,97
3_VEEN	34,62
4-6_KLEI, humeus	28,61
5_KLEI, zandig	223,96
4-6_KLEI, humeus	104,39
7_ZAND, pleistoceen	486,56
8_LEEM, vast	124,93
8_LEEM, vast	0,00

36.5 Input Data Right

36.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

36.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

36.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

36.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
2_KLEI, zwak z...	-1,80	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,16
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,16	1,69
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	1,69	2,03
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,03	2,61
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,61	3,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

36.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
2_KLEI, zwak z...	-1,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	1,00	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
2_KLEI, zwak z...	-1,80	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

36.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

36.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
2	0,45	1,7	24,9	0,31	0,46	4,62
3	0,30	2,5	37,4	0,31	0,46	4,62
4	0,15	3,4	49,8	0,31	0,46	4,62
5	0,00	4,0	59,2	0,31	0,46	4,62
6	0,00	0,5	57,4	0,03	0,57	4,08
7	-0,13	1,2	61,1	0,08	0,57	3,89
8	-0,26	2,2	66,3	0,12	0,57	3,70
9	-0,39	3,1	71,7	0,15	0,57	3,56
10	-0,52	4,1	77,3	0,18	0,57	3,46
11	-0,65	4,8	81,5	0,20	0,57	3,40
12	-0,65	5,1	83,5	0,21	0,57	3,37
13	-0,71	5,4	85,4	0,21	0,57	3,35
14	-0,77	5,9	87,9	0,22	0,57	3,32
15	-0,82	6,3	90,5	0,23	0,57	3,29
16	-0,88	6,7	93,0	0,24	0,57	3,27
17	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,25
18	-0,94	7,4	96,8	0,25	0,57	3,23
19	-1,05	8,0	100,5	0,25	0,57	3,20
20	-1,16	8,8	105,4	0,26	0,57	3,17
21	-1,28	9,6	110,4	0,27	0,57	3,14
22	-1,39	10,4	115,4	0,28	0,57	3,11
23	-1,50	11,1	119,1	0,29	0,57	3,10
24	-1,50	11,4	121,0	0,29	0,57	3,09
25	-1,56	11,7	123,0	0,29	0,57	3,08
26	-1,62	12,1	125,4	0,30	0,57	3,07
27	-1,68	12,3	126,5	0,30	0,57	3,06
28	-1,74	12,5	127,6	0,30	0,57	3,06
29	-1,80	12,6	128,5	0,30	0,57	3,06
30	-1,80	12,7	128,9	0,30	0,57	3,05
31	-1,84	12,8	129,4	0,30	0,56	3,05
32	-1,88	12,9	130,1	0,30	0,56	3,05
33	-1,91	13,0	130,7	0,30	0,56	3,05
34	-1,95	13,1	131,4	0,30	0,56	3,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
35	-1,99	13,2	131,9	0,30	0,56	3,04
36	-1,99	13,3	132,8	0,31	0,56	3,04
37	-2,17	13,7	135,2	0,31	0,56	3,03
38	-2,34	14,2	138,3	0,31	0,56	3,02
39	-2,52	14,8	141,4	0,31	0,55	3,01
40	-2,69	15,3	144,5	0,32	0,55	3,01
41	-2,87	15,7	146,8	0,32	0,55	3,00
42	-2,87	15,9	148,4	0,32	0,55	3,00
43	-3,05	16,3	150,7	0,32	0,55	2,99
44	-3,22	16,8	153,8	0,33	0,55	2,98
45	-3,40	17,3	156,9	0,33	0,54	2,98
46	-3,57	17,8	160,0	0,33	0,54	2,97
47	-3,75	18,2	162,4	0,33	0,54	2,97
48	-3,75	18,5	164,2	0,33	0,54	2,96
49	-3,98	19,0	167,2	0,34	0,54	2,96
50	-4,20	19,7	171,1	0,34	0,54	2,95
51	-4,42	20,3	175,1	0,34	0,54	2,95
52	-4,65	21,0	179,1	0,34	0,54	2,94
53	-4,88	21,5	182,1	0,35	0,54	2,94
54	-4,88	21,8	184,1	0,35	0,54	2,94
55	-5,10	22,3	177,3	0,35	0,53	2,78
56	-5,33	23,0	125,0	0,35	0,53	1,92
57	-5,55	23,6	127,6	0,35	0,53	1,91
58	-5,78	24,3	130,3	0,36	0,53	1,91
59	-6,00	24,8	132,3	0,36	0,53	1,91
60	-6,00	21,2	92,0	0,31	0,69	1,32
61	-6,25	21,4	90,8	0,31	0,69	1,30
62	-6,50	21,6	89,4	0,31	0,69	1,28
63	-6,75	21,9	88,1	0,31	0,68	1,25
64	-7,00	22,1	86,9	0,31	0,68	1,23
65	-7,25	22,3	86,1	0,32	0,68	1,22
66	-7,25	22,4	85,7	0,32	0,68	1,21
67	-7,40	22,5	85,3	0,32	0,68	1,21
68	-7,55	22,6	84,8	0,32	0,68	1,20
69	-7,70	22,7	84,3	0,32	0,68	1,19
70	-7,85	22,9	83,8	0,32	0,68	1,18
71	-8,00	23,0	83,5	0,32	0,68	1,17
72	-8,00	23,1	83,3	0,32	0,68	1,17
73	-8,15	23,2	83,0	0,32	0,68	1,16
74	-8,30	23,3	82,6	0,33	0,68	1,16
75	-8,45	23,4	82,3	0,33	0,67	1,15
76	-8,60	23,6	81,9	0,33	0,67	1,14
77	-8,75	23,7	81,7	0,33	0,67	1,14
78	-8,75	23,8	81,6	0,33	0,67	1,13
79	-8,95	24,1	81,8	0,33	0,67	1,13
80	-9,15	24,5	82,0	0,34	0,67	1,13
81	-9,35	24,8	82,2	0,34	0,67	1,12
82	-9,55	25,2	82,4	0,34	0,67	1,12
83	-9,75	25,5	82,6	0,34	0,67	1,12
84	-9,75	25,7	82,7	0,35	0,67	1,11
85	-9,90	25,9	82,9	0,35	0,68	1,11
86	-10,05	26,2	83,6	0,35	0,68	1,12
87	-10,20	26,5	85,6	0,35	0,68	1,14
88	-10,35	26,7	87,5	0,35	0,68	1,16
89	-10,50	27,0	88,9	0,36	0,68	1,17
90	-10,50	21,5	232,2	0,28	0,45	3,05
91	-10,70	21,8	237,0	0,28	0,45	3,08
92	-10,90	22,3	243,6	0,29	0,45	3,11
93	-11,10	22,8	250,2	0,29	0,45	3,15
94	-11,30	23,3	256,9	0,29	0,45	3,19
95	-11,50	23,6	262,0	0,29	0,45	3,21
96	-11,50	23,9	265,5	0,29	0,45	3,23
97	-11,70	24,3	270,6	0,29	0,46	3,26
98	-11,90	24,7	277,6	0,29	0,46	3,29

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
99	-12,10	25,2	284,7	0,29	0,46	3,33
100	-12,30	25,7	291,9	0,30	0,46	3,36
101	-12,50	26,1	297,3	0,30	0,46	3,39
102	-12,50	26,3	300,9	0,30	0,46	3,41
103	-12,70	26,7	306,4	0,30	0,47	3,43
104	-12,90	27,2	313,8	0,30	0,47	3,47
105	-13,10	27,6	321,3	0,30	0,47	3,51
106	-13,30	28,1	328,8	0,30	0,47	3,54
107	-13,50	28,5	334,1	0,30	0,47	3,56
108	-13,50	40,9	147,2	0,43	0,71	1,56
109	-13,70	41,2	147,6	0,44	0,71	1,56
110	-13,90	41,6	148,1	0,44	0,71	1,56
111	-14,10	41,9	148,7	0,44	0,71	1,56
112	-14,30	42,3	149,3	0,44	0,71	1,56
113	-14,50	42,6	149,7	0,44	0,71	1,56
114	-14,50	42,8	150,0	0,44	0,71	1,56
115	-14,70	43,1	150,4	0,45	0,71	1,56
116	-14,90	43,5	151,0	0,45	0,71	1,56
117	-15,10	43,9	151,6	0,45	0,71	1,56
118	-15,30	44,2	152,2	0,45	0,72	1,56
119	-15,50	44,5	152,6	0,45	0,72	1,56
120	-15,50	29,5	533,9	0,30	0,39	5,41
121	-15,74	30,1	541,8	0,30	0,40	5,40
122	-15,98	30,8	553,0	0,30	0,40	5,39
123	-16,23	31,5	556,8	0,30	0,40	5,31
124	-16,47	32,1	528,1	0,30	0,41	4,93
125	-16,71	32,7	504,9	0,30	0,41	4,64
126	-16,71	33,0	495,4	0,30	0,41	4,51
127	-16,95	33,5	504,6	0,30	0,41	4,52
128	-17,19	34,2	518,1	0,30	0,41	4,55
129	-17,43	34,9	531,6	0,30	0,41	4,58
130	-17,68	35,6	545,0	0,30	0,42	4,61
131	-17,92	36,1	555,1	0,30	0,42	4,63
132	-17,92	36,5	561,9	0,30	0,42	4,64
133	-18,16	37,0	572,2	0,30	0,42	4,66
134	-18,40	37,7	593,1	0,30	0,42	4,75
135	-18,64	38,4	617,3	0,30	0,43	4,85
136	-18,88	39,1	641,4	0,30	0,43	4,95
137	-19,13	39,6	659,2	0,30	0,43	5,03
138	-19,13	39,9	671,0	0,30	0,43	5,07
139	-19,37	40,3	688,8	0,30	0,43	5,14
140	-19,61	40,8	712,5	0,30	0,43	5,23
141	-19,85	41,4	736,2	0,30	0,43	5,32
142	-20,09	41,9	759,9	0,30	0,44	5,40
143	-20,33	42,3	777,6	0,30	0,44	5,46
144	-20,33	42,6	787,4	0,30	0,44	5,49
145	-20,57	43,0	797,5	0,30	0,44	5,49
146	-20,82	43,5	782,2	0,30	0,44	5,31
147	-21,06	44,0	750,0	0,29	0,44	5,01
148	-21,30	44,5	717,7	0,29	0,44	4,73
149	-21,54	44,9	693,7	0,29	0,45	4,52
150	-21,54	45,2	695,0	0,29	0,45	4,49
151	-21,78	45,5	705,0	0,29	0,45	4,51
152	-22,02	46,0	718,4	0,29	0,45	4,53
153	-22,27	46,5	731,7	0,29	0,45	4,55
154	-22,51	47,0	745,1	0,29	0,45	4,57
155	-22,75	47,4	755,1	0,29	0,45	4,58
156	-22,75	85,1	178,4	0,51	0,53	1,07
157	-23,00	86,2	182,2	0,51	0,53	1,09
158	-23,25	87,8	187,2	0,51	0,53	1,10
159	-23,50	89,3	192,1	0,52	0,53	1,11
160	-23,75	90,9	197,0	0,52	0,54	1,12
161	-24,00	92,1	200,6	0,52	0,54	1,13

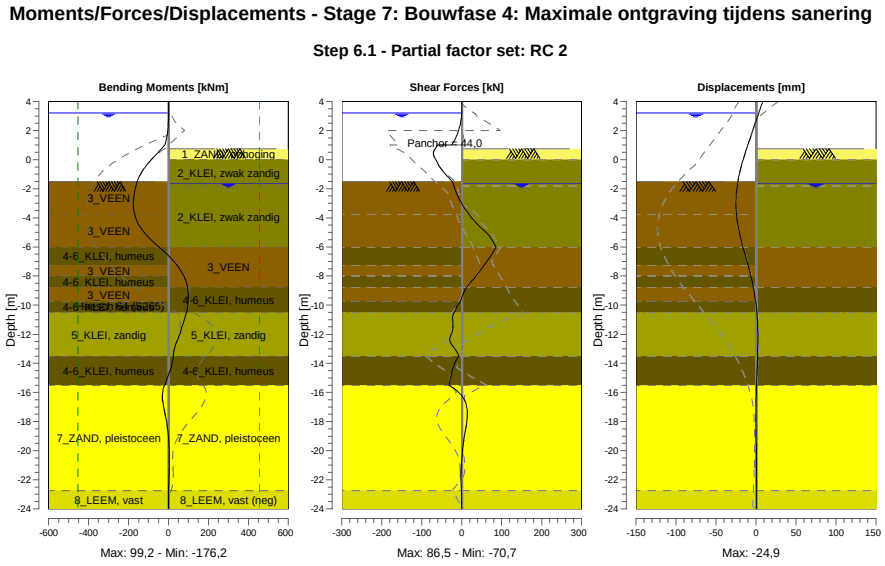
36.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	23,13
2_KLEI, zwak zandig	126,64
2_KLEI, zwak zandig	437,49
3_VEEN	148,46
4-6_KLEI, humeus	95,18
5_KLEI, zandig	331,42
4-6_KLEI, humeus	133,37
7_ZAND, pleistoceen	507,49
8_LEEM, vast (neg)	124,03
8_LEEM, vast	0,00

36.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

36.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

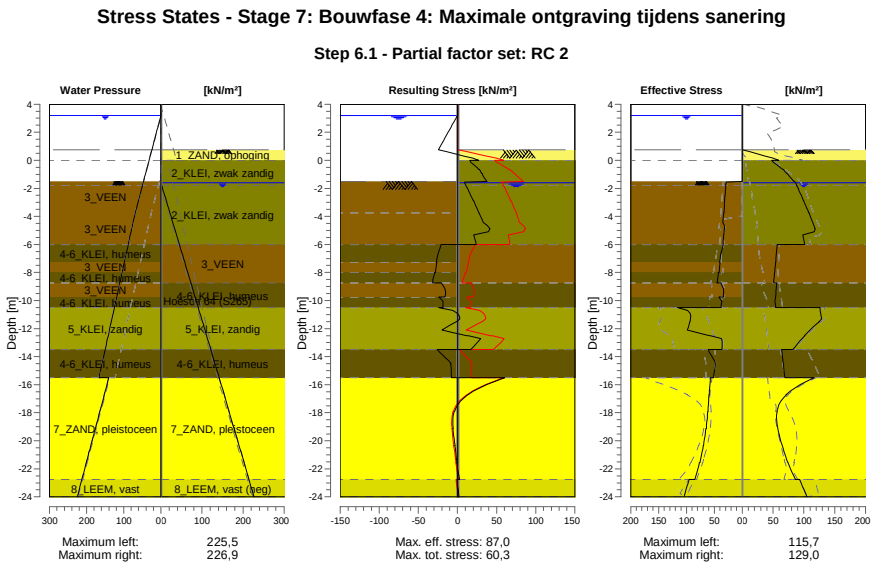


36.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	8,5
1	3,80	0,00	0,00	7,2
2	3,80	-0,01	0,07	7,2
2	3,20	0,03	0,07	3,5
3	3,20	0,05	0,20	3,5
3	3,15	0,06	0,18	3,2
4	3,15	0,13	-0,44	3,2
4	2,50	-0,72	-2,88	-0,9
5	2,50	-0,75	-3,04	-0,9
5	2,00	-3,36	-7,79	-4,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	2,00	-3,36	-7,79	-4,0
6	1,50	-8,96	-15,04	-7,1
7	1,50	-8,96	-15,04	-7,1
7	1,00	-18,82	-24,79	-10,1
8	1,00	-18,81	-60,80	-10,1
8	0,75	-34,73	-66,61	-11,6
9	0,75	-34,73	-66,61	-11,6
9	0,00	-86,45	-64,66	-16,0
10	0,00	-86,45	-64,66	-16,0
10	-0,65	-124,47	-51,00	-19,3
11	-0,65	-124,47	-51,00	-19,3
11	-0,94	-138,04	-42,47	-20,5
12	-0,94	-138,04	-42,47	-20,5
12	-1,50	-156,61	-23,33	-22,6
13	-1,50	-156,62	-23,35	-22,6
13	-1,80	-162,97	-19,63	-23,4
14	-1,80	-162,97	-19,63	-23,4
14	-1,99	-166,49	-17,41	-23,8
15	-1,99	-166,49	-17,42	-23,8
15	-2,87	**-175,96**	-3,00	**-24,9**
16	-2,87	**-175,96**	-3,00	**-24,9**
16	-3,75	-169,78	18,09	-24,3
17	-3,75	-169,78	18,09	-24,3
17	-4,88	-129,85	55,52	-21,3
18	-4,88	-129,85	55,52	-21,3
18	-6,00	-47,78	86,46	-16,3
19	-6,00	-47,78	**86,47**	-16,3
19	-7,25	42,20	56,12	-9,9
20	-7,25	42,20	56,13	-9,9
20	-8,00	76,68	35,60	-6,4
21	-8,00	76,68	35,61	-6,4
21	-8,75	94,87	12,55	-3,4
22	-8,75	94,87	12,56	-3,4
22	-9,75	98,74	-4,10	-0,4
23	-9,75	98,74	-4,10	-0,4
23	-10,50	89,88	-18,91	1,1
24	-10,50	89,88	-18,90	1,1
24	-11,50	68,02	-21,61	2,1
25	-11,50	68,05	-21,53	2,1
25	-12,50	41,83	-29,68	2,3
26	-12,50	41,82	-29,68	2,3
26	-13,50	24,19	-6,58	2,0
27	-13,50	24,18	-6,55	2,0
27	-14,50	7,63	-23,48	1,4
28	-14,50	7,63	-23,48	1,4
28	-15,50	-19,96	-31,56	0,7
29	-15,50	-19,94	-31,62	0,7
29	-16,71	-27,29	10,01	0,1
30	-16,71	-27,26	9,70	0,1
30	-17,92	-11,44	13,00	0,0
31	-17,92	-11,46	12,95	0,0
31	-19,13	0,22	6,15	0,2
32	-19,13	0,22	6,17	0,2
32	-20,33	4,02	0,64	0,3
33	-20,33	4,02	0,65	0,3
33	-21,54	2,97	-1,86	0,4
34	-21,54	2,97	-1,84	0,4
34	-22,75	0,89	-0,85	0,4
35	-22,75	0,89	-0,85	0,4
35	-24,00	0,00	0,00	0,4
Max		**-175,96**	**86,47**	**-24,9**
Max, minor nodes incl.		-176,16	86,47	-24,9

36.8.3 Charts of Stresses



36.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,00	0,00	32,00	-		59,19	0,00	P	
10	0,00	0,00	32,00	-		47,60	0,00	3	83
10	-0,65	0,00	38,50	-		65,29	0,00	3	80
11	-0,65	0,00	38,50	-		66,59	0,00	2	80
11	-0,94	0,00	41,40	-		72,18	0,00	2	76
12	-0,94	0,00	41,40	-		72,94	0,00	2	75
12	-1,50	0,00	47,00	-		83,81	0,00	2	70
13	-1,50	0,00	47,00	A		84,60	0,00	2	70
13	-1,80	29,70	50,00	3	87	88,54	1,90	2	69
14	-1,80	29,75	50,00	3	87	88,72	1,90	2	69
14	-1,99	30,01	51,90	3	87	90,51	3,85	2	69
15	-1,99	30,11	51,90	3	87	90,89	3,85	2	68
15	-2,87	31,32	60,70	3	87	99,11	12,90	2	68

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,87	31,49	60,70	3	87	99,75	12,90	2	67
16	-3,75	32,73	69,50	3	87	107,71	21,94	2	66
17	-3,75	33,06	69,50	3	87	108,43	21,94	2	66
17	-4,88	31,26	78,83	3	86	117,93	33,50	2	65
18	-4,88	31,72	78,83	3	86	118,74	33,50	2	64
18	-6,00	34,58	88,17	3	84	101,55	45,06	2	77
19	-6,00	34,59	88,17	3	83	56,76	45,06	2	62
19	-7,25	40,58	98,54	3	83	54,36	57,80	2	63
20	-7,25	40,06	98,54	3	81	54,24	57,80	2	63
20	-8,00	41,48	104,77	2	80	52,72	65,45	2	63
21	-8,00	42,70	104,77	3	81	52,67	65,45	2	63
21	-8,75	44,97	110,99	2	79	50,97	73,09	2	62
22	-8,75	38,41	110,99	2	67	55,93	73,09	2	69
22	-9,75	33,77	119,29	2	55	53,81	83,28	2	65
23	-9,75	41,79	119,29	2	67	53,90	83,28	2	65
23	-10,50	38,08	125,51	2	54	54,02	90,93	2	61
24	-10,50	115,68	125,51	2	72	126,12	90,93	2	54
24	-11,50	93,25	133,81	2	52	124,99	101,12	1	48
25	-11,50	94,14	133,81	2	51	125,23	101,12	1	47
25	-12,50	58,54	142,10	1	29	101,10	111,32	1	34
26	-12,50	56,66	142,10	1	27	101,34	111,32	1	34
26	-13,50	36,46	150,40	1	16	82,27	121,51	1	25
27	-13,50	61,11	150,40	2	50	64,04	121,51	1	
27	-14,50	48,08	158,70	1	38	66,69	131,71	1	
28	-14,50	48,45	158,70	1	38	66,83	131,71	1	
28	-15,50	51,56	167,00	1	39	69,04	141,90	1	
29	-15,50	57,26	140,50	1	10	116,20	141,90	1	22
29	-16,71	59,34	152,58	1	10	71,53	153,98	1	14
30	-16,71	59,94	152,58	1	10	71,87	153,98	1	15
30	-17,92	61,52	164,67	1	10	56,07	166,07	1	10
31	-17,92	62,12	164,67	1	10	56,41	166,07	1	10
31	-19,13	64,56	176,75	1	9	57,67	178,15	1	9
32	-19,13	65,16	176,75	1	9	57,95	178,15	1	9
32	-20,33	69,28	188,83	1	9	64,72	190,23	1	8
33	-20,33	69,88	188,83	1	9	64,99	190,23	1	8
33	-21,54	76,01	200,92	1	9	73,97	202,32	1	11
34	-21,54	76,61	200,92	1	9	74,21	202,32	1	11
34	-22,75	84,69	213,00	1	9	86,19	214,40	1	11
35	-22,75	95,44	213,00	1	15	93,38	214,40	2	52
35	-24,00	104,48	225,50	1	16	105,03	226,90	2	52

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

36.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1258,2	1927,2
Water	3186,4	2554,2
Total	4444,6	4481,4

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7284,34 kN
Mobilized passive effective resistance	1927,20 kN
Percentage mobilized resistance	26,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	124153,94 kNm
Mobilized passive moment	24236,90 kNm
Percentage mobilized moment	19,5 %

36.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-277,77
Vertical force passive	351,60
Vertical anchor force *	-27,74
Resulting vertical force (no dead weight)	46,09
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-277,77
Vertical force passive	351,60
Vertical anchor force	-27,74
Resulting vertical force (no dead weight)	46,09
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

36.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	7,60
-7,25	3_VEEN	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	22,77
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-1,80	2_KLEI, zwak z...	78,66
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	-65,53	-10,50	5_KLEI, zandig	96,96
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	-175,03	-15,50	7_ZAND, pleisto...	182,56
-22,75	8_LEEM, vast	-37,22	-22,75	8_LEEM, vast (...	-36,95
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

36.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	43,96	Elastic	Right	Anchor

37 Step 6.2 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

37.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

37.2 Input Data Left

37.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

37.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

37.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

37.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

37.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

37.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	33,7	0,00	0,00	530,29
2	-1,62	0,0	33,8	0,00	0,00	222,31
3	-1,68	0,0	33,9	0,00	0,05	141,99
4	-1,74	0,0	34,0	0,00	0,10	104,95
5	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	88,02
6	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	80,95
7	-1,84	0,0	34,2	0,00	0,16	74,08
8	-1,88	0,0	34,3	0,00	0,18	66,59
9	-1,91	0,0	34,3	0,00	0,19	60,52
10	-1,95	0,0	34,4	0,00	0,21	55,48
11	-1,99	0,0	34,5	0,00	0,22	52,24
12	-1,99	0,0	34,6	0,00	0,22	47,11
13	-2,17	0,0	34,8	0,00	0,27	38,00
14	-2,34	0,0	35,2	0,00	0,31	30,32
15	-2,52	0,0	35,5	0,00	0,35	25,32
16	-2,69	0,0	35,8	0,00	0,37	21,80
17	-2,87	0,0	36,1	0,00	0,40	19,77
18	-2,87	0,0	36,2	0,00	0,40	18,63
19	-3,05	0,0	36,5	0,00	0,42	17,17
20	-3,22	0,0	36,8	0,00	0,44	15,56
21	-3,40	0,0	37,2	0,00	0,46	14,26
22	-3,57	0,0	37,5	0,00	0,47	13,18
23	-3,75	0,0	37,7	0,00	0,49	12,48
24	-3,75	0,0	38,1	0,00	0,49	11,69
25	-3,98	0,0	38,8	0,00	0,54	10,29
26	-4,20	0,0	39,8	0,00	0,57	8,93
27	-4,42	0,0	40,8	0,00	0,60	7,93
28	-4,65	0,0	38,7	0,00	0,62	6,64
29	-4,88	0,0	36,5	0,00	0,64	5,75
30	-4,88	0,0	37,0	0,00	0,64	5,53
31	-5,10	0,0	37,7	0,00	0,65	5,23
32	-5,33	0,0	38,6	0,00	0,66	4,89
33	-5,55	0,0	39,5	0,00	0,67	4,61
34	-5,78	0,0	40,4	0,00	0,68	4,37
35	-6,00	0,0	41,1	0,00	0,69	4,21
36	-6,00	0,0	41,7	0,00	0,69	4,08
37	-6,25	0,0	42,9	0,00	0,71	3,87
38	-6,50	0,0	44,5	0,00	0,72	3,64
39	-6,75	0,0	46,1	0,00	0,72	3,45
40	-7,00	0,0	47,7	0,00	0,73	3,29
41	-7,25	0,0	48,9	0,00	0,74	3,19
42	-7,25	0,0	49,4	0,00	0,74	3,14
43	-7,40	0,0	49,9	0,00	0,74	3,10
44	-7,55	0,0	50,5	0,00	0,74	3,05
45	-7,70	0,0	51,1	0,00	0,75	3,01
46	-7,85	0,0	51,7	0,00	0,75	2,96
47	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,93
48	-8,00	0,0	52,5	0,00	0,75	2,91
49	-8,15	0,0	53,3	0,00	0,75	2,87
50	-8,30	0,0	54,2	0,00	0,76	2,81
51	-8,45	0,0	55,2	0,00	0,76	2,76
52	-8,60	0,0	56,1	0,00	0,76	2,72
53	-8,75	0,0	56,8	0,00	0,76	2,69
54	-8,75	0,0	57,3	0,00	0,76	2,67
55	-8,95	0,0	57,9	0,00	0,77	2,64
56	-9,15	0,0	58,7	0,00	0,77	2,60
57	-9,35	0,0	59,5	0,00	0,77	2,57
58	-9,55	0,0	60,3	0,00	0,77	2,54
59	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
60	-9,75	0,0	62,0	0,00	0,77	2,53
61	-9,90	0,0	63,4	0,00	0,77	2,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,05	0,0	65,2	0,00	0,78	2,53
63	-10,20	0,0	67,0	0,00	0,78	2,54
64	-10,35	0,0	68,9	0,00	0,78	2,54
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,54
66	-10,50	0,0	161,5	0,00	0,55	5,72
67	-10,70	0,0	173,9	0,00	0,55	5,89
68	-10,90	0,0	174,4	0,00	0,55	5,58
69	-11,10	0,0	175,3	0,00	0,56	5,32
70	-11,30	0,0	178,1	0,00	0,56	5,14
71	-11,50	0,0	180,8	0,00	0,56	5,03
72	-11,50	0,0	182,9	0,00	0,56	4,97
73	-11,70	0,0	186,2	0,00	0,56	4,89
74	-11,90	0,0	191,0	0,00	0,56	4,80
75	-12,10	0,0	196,0	0,00	0,56	4,72
76	-12,30	0,0	201,3	0,00	0,57	4,65
77	-12,50	0,0	205,3	0,00	0,57	4,61
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,58
79	-12,70	0,0	212,1	0,00	0,57	4,54
80	-12,90	0,0	217,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,4	0,00	0,57	4,40
83	-13,50	0,0	232,6	0,00	0,57	4,38
84	-13,50	0,0	121,0	0,00	0,80	2,25
85	-13,70	0,0	121,8	0,00	0,80	2,24
86	-13,90	0,0	122,9	0,00	0,80	2,22
87	-14,10	0,0	124,0	0,00	0,80	2,20
88	-14,30	0,0	125,1	0,00	0,80	2,18
89	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
90	-14,50	0,0	126,4	0,00	0,80	2,16
91	-14,70	0,0	127,2	0,00	0,80	2,15
92	-14,90	0,0	128,3	0,00	0,80	2,14
93	-15,10	0,0	129,4	0,00	0,80	2,12
94	-15,30	0,0	130,5	0,00	0,80	2,11
95	-15,50	0,0	131,3	0,00	0,80	2,10
96	-15,50	0,0	591,9	0,00	0,50	6,58
97	-15,74	0,0	579,1	0,00	0,50	6,32
98	-15,98	0,0	575,2	0,00	0,50	6,11
99	-16,23	0,0	578,1	0,00	0,50	5,99
100	-16,47	0,0	584,5	0,00	0,50	5,91
101	-16,71	0,0	590,5	0,00	0,50	5,86
102	-16,71	0,0	595,1	0,00	0,50	5,84
103	-16,95	0,0	602,4	0,00	0,50	5,81
104	-17,19	0,0	612,8	0,00	0,50	5,78
105	-17,43	0,0	623,2	0,00	0,50	5,74
106	-17,68	0,0	633,5	0,00	0,50	5,71
107	-17,92	27,6	641,3	0,24	0,50	5,69
108	-17,92	30,9	646,5	0,27	0,50	5,68
109	-18,16	31,4	654,6	0,27	0,50	5,66
110	-18,40	32,1	665,5	0,27	0,50	5,64
111	-18,64	32,8	676,6	0,27	0,50	5,62
112	-18,88	33,6	687,8	0,27	0,50	5,60
113	-19,13	34,1	696,3	0,27	0,50	5,58
114	-19,13	34,4	702,1	0,27	0,50	5,58
115	-19,37	35,0	711,3	0,27	0,50	5,57
116	-19,61	35,7	724,2	0,27	0,50	5,57
117	-19,85	36,4	737,2	0,27	0,50	5,56
118	-20,09	37,1	750,2	0,27	0,50	5,56
119	-20,33	37,6	760,0	0,27	0,50	5,56
120	-20,33	37,9	766,5	0,28	0,50	5,56
121	-20,57	38,5	776,4	0,28	0,50	5,56
122	-20,82	39,2	789,5	0,28	0,50	5,56
123	-21,06	40,0	802,7	0,28	0,50	5,55
124	-21,30	40,5	815,9	0,28	0,50	5,55
125	-21,54	41,1	825,8	0,28	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-21,54	41,5	832,4	0,28	0,50	5,55
127	-21,78	42,2	842,3	0,28	0,50	5,55
128	-22,02	42,6	855,6	0,28	0,50	5,55
129	-22,27	43,4	868,8	0,28	0,50	5,55
130	-22,51	44,2	882,1	0,28	0,50	5,55
131	-22,75	45,1	892,1	0,28	0,50	5,55
132	-22,75	55,1	623,4	0,34	0,58	3,85
133	-23,00	56,2	631,5	0,34	0,58	3,85
134	-23,25	57,2	642,3	0,34	0,58	3,85
135	-23,50	58,4	653,1	0,34	0,58	3,85
136	-23,75	58,9	664,0	0,34	0,58	3,85
137	-24,00	59,9	672,1	0,34	0,58	3,85

37.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	67,39
3_VEEN	73,88
4-6_KLEI, humeus	46,03
3_VEEN	28,88
4-6_KLEI, humeus	30,79
3_VEEN	32,62
4-6_KLEI, humeus	27,50
5_KLEI, zandig	230,60
4-6_KLEI, humeus	105,90
7_ZAND, pleistoceen	490,93
8_LEEM, vast	123,58
8_LEEM, vast	0,00

37.5 Input Data Right

37.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

37.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

37.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

37.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
2_KLEI, zwak z...	-1,80	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,16
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,16	1,69
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	1,69	2,03
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,03	2,61
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,61	3,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

37.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	1,00	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

37.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

37.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
2	0,45	1,7	24,9	0,31	0,46	4,62
3	0,30	2,5	37,4	0,31	0,46	4,62
4	0,15	3,4	49,8	0,31	0,46	4,62
5	0,00	4,0	59,2	0,31	0,46	4,62
6	0,00	0,5	57,4	0,03	0,57	4,08
7	-0,13	1,2	61,1	0,08	0,57	3,89
8	-0,26	2,2	66,3	0,12	0,57	3,70
9	-0,39	3,1	71,7	0,15	0,57	3,56
10	-0,52	4,1	77,3	0,18	0,57	3,46
11	-0,65	4,8	81,5	0,20	0,57	3,40
12	-0,65	5,1	83,5	0,21	0,57	3,37
13	-0,71	5,4	85,4	0,21	0,57	3,35
14	-0,77	5,9	87,9	0,22	0,57	3,32
15	-0,82	6,3	90,5	0,23	0,57	3,29
16	-0,88	6,7	93,0	0,24	0,57	3,27
17	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,25
18	-0,94	7,4	96,8	0,25	0,57	3,23
19	-1,05	8,0	100,5	0,25	0,57	3,20
20	-1,16	8,8	105,4	0,26	0,57	3,17
21	-1,28	9,6	110,4	0,27	0,57	3,14
22	-1,39	10,4	115,4	0,28	0,57	3,11
23	-1,50	11,1	119,1	0,29	0,57	3,10
24	-1,50	11,4	121,0	0,29	0,57	3,09
25	-1,56	11,7	123,0	0,29	0,57	3,08
26	-1,62	12,1	125,4	0,30	0,57	3,07
27	-1,68	12,3	126,5	0,30	0,57	3,06
28	-1,74	12,5	127,6	0,30	0,57	3,06
29	-1,80	12,6	128,5	0,30	0,57	3,06
30	-1,80	12,7	128,9	0,30	0,57	3,05
31	-1,84	12,8	129,4	0,30	0,56	3,05
32	-1,88	12,9	130,1	0,30	0,56	3,05
33	-1,91	13,0	130,7	0,30	0,56	3,05
34	-1,95	13,1	131,4	0,30	0,56	3,04

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
35	-1,99	13,2	131,9	0,30	0,56	3,04
36	-1,99	13,3	132,8	0,31	0,56	3,04
37	-2,17	13,7	135,2	0,31	0,56	3,03
38	-2,34	14,2	138,3	0,31	0,56	3,02
39	-2,52	14,8	141,4	0,31	0,55	3,01
40	-2,69	15,3	144,5	0,32	0,55	3,01
41	-2,87	15,7	146,8	0,32	0,55	3,00
42	-2,87	15,9	148,4	0,32	0,55	3,00
43	-3,05	16,3	150,7	0,32	0,55	2,99
44	-3,22	16,8	153,8	0,33	0,55	2,98
45	-3,40	17,3	156,9	0,33	0,54	2,98
46	-3,57	17,8	160,0	0,33	0,54	2,97
47	-3,75	18,2	162,4	0,33	0,54	2,97
48	-3,75	18,5	164,2	0,33	0,54	2,96
49	-3,98	19,0	167,2	0,34	0,54	2,96
50	-4,20	19,7	171,1	0,34	0,54	2,95
51	-4,42	20,3	175,1	0,34	0,54	2,95
52	-4,65	21,0	179,1	0,34	0,54	2,94
53	-4,88	21,5	182,1	0,35	0,54	2,94
54	-4,88	21,8	184,1	0,35	0,54	2,94
55	-5,10	22,3	177,3	0,35	0,53	2,78
56	-5,33	23,0	125,0	0,35	0,53	1,92
57	-5,55	23,6	127,6	0,35	0,53	1,91
58	-5,78	24,3	130,3	0,36	0,53	1,91
59	-6,00	24,8	132,3	0,36	0,53	1,91
60	-6,00	21,2	92,0	0,31	0,69	1,32
61	-6,25	21,4	90,8	0,31	0,69	1,30
62	-6,50	21,6	89,4	0,31	0,69	1,28
63	-6,75	21,9	88,1	0,31	0,68	1,25
64	-7,00	22,1	86,9	0,31	0,68	1,23
65	-7,25	22,3	86,1	0,32	0,68	1,22
66	-7,25	22,4	85,7	0,32	0,68	1,21
67	-7,40	22,5	85,3	0,32	0,68	1,21
68	-7,55	22,6	84,8	0,32	0,68	1,20
69	-7,70	22,7	84,3	0,32	0,68	1,19
70	-7,85	22,9	83,8	0,32	0,68	1,18
71	-8,00	23,0	83,5	0,32	0,68	1,17
72	-8,00	23,1	83,3	0,32	0,68	1,17
73	-8,15	23,2	83,0	0,32	0,68	1,16
74	-8,30	23,3	82,6	0,33	0,68	1,16
75	-8,45	23,4	82,3	0,33	0,67	1,15
76	-8,60	23,6	81,9	0,33	0,67	1,14
77	-8,75	23,7	81,7	0,33	0,67	1,14
78	-8,75	23,8	81,6	0,33	0,67	1,13
79	-8,95	24,1	81,8	0,33	0,67	1,13
80	-9,15	24,5	82,0	0,34	0,67	1,13
81	-9,35	24,8	82,2	0,34	0,67	1,12
82	-9,55	25,2	82,4	0,34	0,67	1,12
83	-9,75	25,5	82,6	0,34	0,67	1,12
84	-9,75	25,7	82,7	0,35	0,67	1,11
85	-9,90	25,9	82,9	0,35	0,68	1,11
86	-10,05	26,2	83,6	0,35	0,68	1,12
87	-10,20	26,5	85,6	0,35	0,68	1,14
88	-10,35	26,7	87,5	0,35	0,68	1,16
89	-10,50	27,0	88,9	0,36	0,68	1,17
90	-10,50	21,5	232,2	0,28	0,45	3,05
91	-10,70	21,8	237,0	0,28	0,45	3,08
92	-10,90	22,3	243,6	0,29	0,45	3,11
93	-11,10	22,8	250,2	0,29	0,45	3,15
94	-11,30	23,3	256,9	0,29	0,45	3,19
95	-11,50	23,6	262,0	0,29	0,45	3,21
96	-11,50	23,9	265,5	0,29	0,45	3,23
97	-11,70	24,3	270,6	0,29	0,46	3,26
98	-11,90	24,7	277,6	0,29	0,46	3,29

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
99	-12,10	25,2	284,7	0,29	0,46	3,33
100	-12,30	25,7	291,9	0,30	0,46	3,36
101	-12,50	26,1	297,3	0,30	0,46	3,39
102	-12,50	26,3	300,9	0,30	0,46	3,41
103	-12,70	26,7	306,4	0,30	0,47	3,43
104	-12,90	27,2	313,8	0,30	0,47	3,47
105	-13,10	27,6	321,3	0,30	0,47	3,51
106	-13,30	28,1	328,8	0,30	0,47	3,54
107	-13,50	28,5	334,1	0,30	0,47	3,56
108	-13,50	40,9	147,2	0,43	0,71	1,56
109	-13,70	41,2	147,6	0,44	0,71	1,56
110	-13,90	41,6	148,1	0,44	0,71	1,56
111	-14,10	41,9	148,7	0,44	0,71	1,56
112	-14,30	42,3	149,3	0,44	0,71	1,56
113	-14,50	42,6	149,7	0,44	0,71	1,56
114	-14,50	42,8	150,0	0,44	0,71	1,56
115	-14,70	43,1	150,4	0,45	0,71	1,56
116	-14,90	43,5	151,0	0,45	0,71	1,56
117	-15,10	43,9	151,6	0,45	0,71	1,56
118	-15,30	44,2	152,2	0,45	0,72	1,56
119	-15,50	44,5	152,6	0,45	0,72	1,56
120	-15,50	29,5	533,9	0,30	0,39	5,41
121	-15,74	30,1	541,8	0,30	0,40	5,40
122	-15,98	30,8	553,0	0,30	0,40	5,39
123	-16,23	31,5	556,8	0,30	0,40	5,31
124	-16,47	32,1	528,1	0,30	0,41	4,93
125	-16,71	32,7	504,9	0,30	0,41	4,64
126	-16,71	33,0	495,4	0,30	0,41	4,51
127	-16,95	33,5	504,6	0,30	0,41	4,52
128	-17,19	34,2	518,1	0,30	0,41	4,55
129	-17,43	34,9	531,6	0,30	0,41	4,58
130	-17,68	35,6	545,0	0,30	0,42	4,61
131	-17,92	36,1	555,1	0,30	0,42	4,63
132	-17,92	36,5	561,9	0,30	0,42	4,64
133	-18,16	37,0	572,2	0,30	0,42	4,66
134	-18,40	37,7	593,1	0,30	0,42	4,75
135	-18,64	38,4	617,3	0,30	0,43	4,85
136	-18,88	39,1	641,4	0,30	0,43	4,95
137	-19,13	39,6	659,2	0,30	0,43	5,03
138	-19,13	39,9	671,0	0,30	0,43	5,07
139	-19,37	40,3	688,8	0,30	0,43	5,14
140	-19,61	40,8	712,5	0,30	0,43	5,23
141	-19,85	41,4	736,2	0,30	0,43	5,32
142	-20,09	41,9	759,9	0,30	0,44	5,40
143	-20,33	42,3	777,6	0,30	0,44	5,46
144	-20,33	42,6	787,4	0,30	0,44	5,49
145	-20,57	43,0	797,5	0,30	0,44	5,49
146	-20,82	43,5	782,2	0,30	0,44	5,31
147	-21,06	44,0	750,0	0,29	0,44	5,01
148	-21,30	44,5	717,7	0,29	0,44	4,73
149	-21,54	44,9	693,7	0,29	0,45	4,52
150	-21,54	45,2	695,0	0,29	0,45	4,49
151	-21,78	45,5	705,0	0,29	0,45	4,51
152	-22,02	46,0	718,4	0,29	0,45	4,53
153	-22,27	46,5	731,7	0,29	0,45	4,55
154	-22,51	47,0	745,1	0,29	0,45	4,57
155	-22,75	47,4	755,1	0,29	0,45	4,58
156	-22,75	85,1	178,4	0,51	0,53	1,07
157	-23,00	86,2	182,2	0,51	0,53	1,09
158	-23,25	87,8	187,2	0,51	0,53	1,10
159	-23,50	89,3	192,1	0,52	0,53	1,11
160	-23,75	90,9	197,0	0,52	0,54	1,12
161	-24,00	92,1	200,6	0,52	0,54	1,13

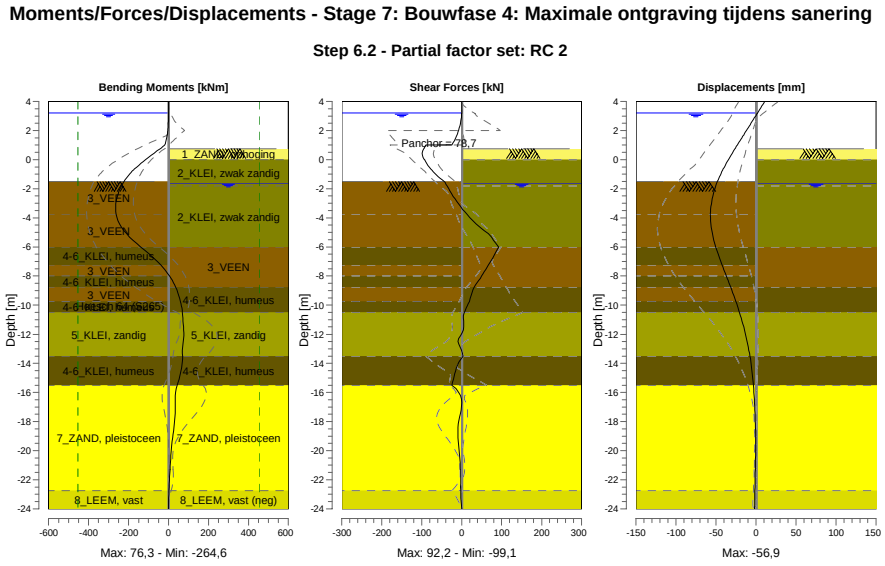
37.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	23,13
2_KLEI, zwak zandig	137,51
2_KLEI, zwak zandig	457,97
3_VEEN	155,96
4-6_KLEI, humeus	98,96
5_KLEI, zandig	322,82
4-6_KLEI, humeus	131,74
7_ZAND, pleistoceen	503,13
8_LEEM, vast (neg)	124,40
8_LEEM, vast	0,00

37.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

37.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

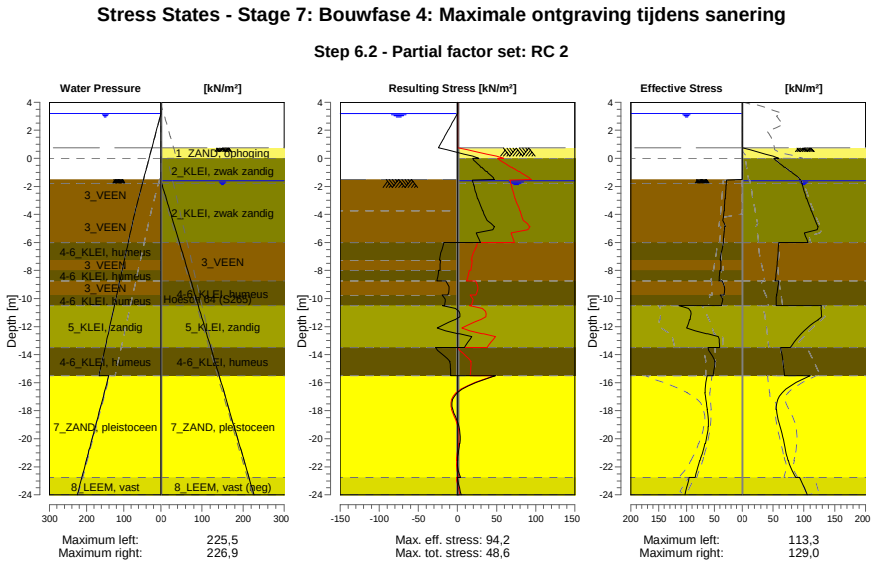


37.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	11,1
1	3,80	0,00	0,00	8,8
2	3,80	-0,01	0,07	8,8
2	3,20	0,03	0,07	1,9
3	3,20	0,05	0,20	1,9
3	3,15	0,06	0,18	1,3
4	3,15	0,13	-0,44	1,3
4	2,50	-0,72	-2,88	-6,2
5	2,50	-0,75	-3,04	-6,2
5	2,00	-3,36	-7,79	-11,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	2,00	-3,36	-7,79	-11,9
6	1,50	-8,96	-15,04	-17,6
7	1,50	-8,96	-15,04	-17,6
7	1,00	-18,82	-24,79	-23,4
8	1,00	-18,81	-89,22	-23,4
8	0,75	-41,83	**-95,03**	-26,2
9	0,75	-41,83	**-95,03**	-26,2
9	0,00	-114,87	-93,08	-34,4
10	0,00	-114,87	-93,08	-34,4
10	-0,65	-170,61	-77,20	-40,9
11	-0,65	-170,61	-77,20	-40,9
11	-0,94	-191,62	-67,40	-43,5
12	-0,94	-191,61	-67,41	-43,5
12	-1,50	-222,95	-43,56	-48,1
13	-1,50	-222,95	-43,57	-48,1
13	-1,80	-234,92	-36,90	-50,1
14	-1,80	-234,92	-36,90	-50,1
14	-1,99	-241,56	-33,00	-51,3
15	-1,99	-241,56	-33,00	-51,3
15	-2,87	-261,86	-12,44	-55,3
16	-2,87	-261,86	-12,44	-55,3
16	-3,75	**-261,95**	13,15	**-56,9**
17	-3,75	**-261,95**	13,14	**-56,9**
17	-4,88	-224,57	56,05	-55,3
18	-4,88	-224,58	56,07	-55,3
18	-6,00	-138,91	92,23	-50,3
19	-6,00	-138,91	92,24	-50,3
19	-7,25	-38,85	66,63	-42,3
20	-7,25	-38,85	66,64	-42,3
20	-8,00	4,92	50,02	-37,0
21	-8,00	4,92	50,02	-37,0
21	-8,75	35,45	31,12	-31,7
22	-8,75	35,45	31,13	-31,7
22	-9,75	60,39	19,12	-25,1
23	-9,75	60,39	19,13	-25,1
23	-10,50	69,89	6,55	-20,6
24	-10,50	69,89	6,55	-20,6
24	-11,50	74,80	5,44	-15,3
25	-11,50	74,83	5,54	-15,3
25	-12,50	73,27	-9,10	-11,0
26	-12,50	73,27	-9,12	-11,0
26	-13,50	70,75	3,64	-7,6
27	-13,50	70,75	3,66	-7,6
27	-14,50	63,25	-15,34	-5,0
28	-14,50	63,25	-15,33	-5,0
28	-15,50	43,26	-24,49	-3,2
29	-15,50	43,28	-24,58	-3,2
29	-16,71	34,62	0,34	-1,7
30	-16,71	34,64	-0,03	-1,7
30	-17,92	31,19	-6,71	-0,8
31	-17,92	31,16	-6,75	-0,8
31	-19,13	20,55	-9,15	-0,5
32	-19,13	20,55	-9,09	-0,5
32	-20,33	11,65	-5,39	-0,6
33	-20,33	11,66	-5,36	-0,6
33	-21,54	6,55	-3,73	-0,9
34	-21,54	6,55	-3,74	-0,9
34	-22,75	2,25	-2,55	-1,3
35	-22,75	2,25	-2,57	-1,3
35	-24,00	0,00	0,00	-1,7
Max		**-261,95**	**-95,03**	**-56,9**
Max, minor nodes incl.		-264,63	-99,09	-56,9

37.8.3 Charts of Stresses



37.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,00	0,00	32,00	-		59,19	0,00	P	
10	0,00	0,00	32,00	-		51,44	0,00	3	90
10	-0,65	0,00	38,50	-		68,29	0,00	3	84
11	-0,65	0,00	38,50	-		69,75	0,00	3	84
11	-0,94	0,00	41,40	-		77,78	0,00	3	82
12	-0,94	0,00	41,40	-		79,12	0,00	3	82
12	-1,50	0,00	47,00	-		93,39	0,00	2	78
13	-1,50	0,00	47,00	A		94,17	0,00	2	78
13	-1,80	28,75	50,00	3	84	96,85	1,90	2	75
14	-1,80	28,79	50,00	3	84	97,03	1,90	2	75
14	-1,99	29,14	51,90	3	85	98,11	3,85	2	74
15	-1,99	29,24	51,90	3	85	98,49	3,85	2	74
15	-2,87	30,73	60,70	3	85	104,29	12,90	2	71

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,87	30,89	60,70	3	85	104,92	12,90	2	71
16	-3,75	32,25	69,50	3	85	111,93	21,94	2	69
17	-3,75	32,58	69,50	3	86	112,65	21,94	2	69
17	-4,88	30,71	78,83	3	84	122,73	33,50	2	67
18	-4,88	31,17	78,83	3	84	123,55	33,50	2	67
18	-6,00	33,84	88,17	3	82	106,30	45,06	3	80
19	-6,00	33,60	88,17	3	81	59,18	45,06	2	64
19	-7,25	39,40	98,54	3	81	57,25	57,80	2	66
20	-7,25	38,41	98,54	2	78	57,13	57,80	2	67
20	-8,00	38,67	104,77	2	74	55,54	65,45	2	67
21	-8,00	40,47	104,77	2	77	55,48	65,45	2	67
21	-8,75	41,74	110,99	2	73	53,39	73,09	2	65
22	-8,75	35,99	110,99	2	63	59,16	73,09	2	72
22	-9,75	32,25	119,29	2	53	55,83	83,28	2	68
23	-9,75	39,77	119,29	2	64	55,92	83,28	2	68
23	-10,50	37,13	125,51	2	53	54,97	90,93	2	62
24	-10,50	113,30	125,51	2	70	128,51	90,93	2	55
24	-11,50	93,69	133,81	2	52	123,36	101,12	1	47
25	-11,50	94,59	133,81	2	52	123,61	101,12	1	47
25	-12,50	64,17	142,10	1	31	95,47	111,32	1	32
26	-12,50	62,29	142,10	1	30	95,71	111,32	1	32
26	-13,50	40,57	150,40	1	17	78,16	121,51	1	23
27	-13,50	61,56	150,40	2	51	62,39	121,51	1	
27	-14,50	48,71	158,70	1	39	66,05	131,71	1	
28	-14,50	49,08	158,70	1	39	66,19	131,71	1	
28	-15,50	52,14	167,00	1	40	68,46	141,90	1	
29	-15,50	63,12	140,50	1	11	110,34	141,90	1	21
29	-16,71	66,18	152,58	1	11	64,69	153,98	1	13
30	-16,71	66,78	152,58	1	11	65,03	153,98	1	13
30	-17,92	62,41	164,67	1	10	55,18	166,07	1	10
31	-17,92	63,01	164,67	1	10	55,53	166,07	1	10
31	-19,13	60,80	176,75	1		61,43	178,15	1	9
32	-19,13	61,40	176,75	1		61,72	178,15	1	9
32	-20,33	66,13	188,83	1		67,88	190,23	1	9
33	-20,33	66,73	188,83	1		68,15	190,23	1	9
33	-21,54	75,65	200,92	1	9	74,32	202,32	1	11
34	-21,54	76,26	200,92	1	9	74,57	202,32	1	11
34	-22,75	84,15	213,00	1	9	86,73	214,40	1	11
35	-22,75	95,17	213,00	1	15	93,45	214,40	2	52
35	-24,00	102,51	225,50	1	15	105,57	226,90	2	53

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

37.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1258,1	1955,6
Water	3186,4	2554,2
Total	4444,5	4509,9

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7284,34 kN
Mobilized passive effective resistance	1955,62 kN
Percentage mobilized resistance	26,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	124153,94 kNm
Mobilized passive moment	24276,47 kNm
Percentage mobilized moment	19,6 %

37.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-280,88
Vertical force passive	353,05
Vertical anchor force *	-49,63
Resulting vertical force (no dead weight)	22,54
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-280,88
Vertical force passive	353,05
Vertical anchor force	-49,63
Resulting vertical force (no dead weight)	22,54
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

37.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	7,60
-7,25	3_VEEN	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	24,73
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-1,80	2_KLEI, zwak z...	82,35
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	-67,47	-10,50	5_KLEI, zandig	94,45
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	-176,60	-15,50	7_ZAND, pleisto...	180,99
-22,75	8_LEEM, vast	-36,81	-22,75	8_LEEM, vast (...	-37,06
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

37.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	78,66	Elastic	Right	Anchor

38 Step 6.3 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

38.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

38.2 Input Data Left

38.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

38.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

38.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	33,7	0,00	0,00	530,29
2	-1,62	0,0	33,8	0,00	0,00	222,31
3	-1,68	0,0	33,9	0,00	0,05	141,99
4	-1,74	0,0	34,0	0,00	0,10	104,95
5	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	88,02
6	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	80,95
7	-1,84	0,0	34,2	0,00	0,16	74,08
8	-1,88	0,0	34,3	0,00	0,18	66,59
9	-1,91	0,0	34,3	0,00	0,19	60,52
10	-1,95	0,0	34,4	0,00	0,21	55,48
11	-1,99	0,0	34,5	0,00	0,22	52,24
12	-1,99	0,0	34,6	0,00	0,22	47,11
13	-2,17	0,0	34,8	0,00	0,27	38,00
14	-2,34	0,0	35,2	0,00	0,31	30,32
15	-2,52	0,0	35,5	0,00	0,35	25,32
16	-2,69	0,0	35,8	0,00	0,37	21,80
17	-2,87	0,0	36,1	0,00	0,40	19,77
18	-2,87	0,0	36,2	0,00	0,40	18,63
19	-3,05	0,0	36,5	0,00	0,42	17,17
20	-3,22	0,0	36,8	0,00	0,44	15,56
21	-3,40	0,0	37,2	0,00	0,46	14,26
22	-3,57	0,0	37,5	0,00	0,47	13,18
23	-3,75	0,0	37,7	0,00	0,49	12,48
24	-3,75	0,0	38,1	0,00	0,49	11,69
25	-3,98	0,0	38,8	0,00	0,54	10,29
26	-4,20	0,0	39,8	0,00	0,57	8,93
27	-4,42	0,0	40,8	0,00	0,60	7,93
28	-4,65	0,0	38,7	0,00	0,62	6,64
29	-4,88	0,0	36,5	0,00	0,64	5,75
30	-4,88	0,0	37,0	0,00	0,64	5,53
31	-5,10	0,0	37,7	0,00	0,65	5,23
32	-5,33	0,0	38,6	0,00	0,66	4,89
33	-5,55	0,0	39,5	0,00	0,67	4,61
34	-5,78	0,0	40,4	0,00	0,68	4,37
35	-6,00	0,0	41,1	0,00	0,69	4,21
36	-6,00	0,0	41,7	0,00	0,69	4,08
37	-6,25	0,0	42,9	0,00	0,71	3,87
38	-6,50	0,0	44,5	0,00	0,72	3,64
39	-6,75	0,0	46,1	0,00	0,72	3,45
40	-7,00	0,0	47,7	0,00	0,73	3,29
41	-7,25	0,0	48,9	0,00	0,74	3,19
42	-7,25	0,0	49,4	0,00	0,74	3,14
43	-7,40	0,0	49,9	0,00	0,74	3,10
44	-7,55	0,0	50,5	0,00	0,74	3,05
45	-7,70	0,0	51,1	0,00	0,75	3,01
46	-7,85	0,0	51,7	0,00	0,75	2,96
47	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,93
48	-8,00	0,0	52,5	0,00	0,75	2,91
49	-8,15	0,0	53,3	0,00	0,75	2,87
50	-8,30	0,0	54,2	0,00	0,76	2,81
51	-8,45	0,0	55,2	0,00	0,76	2,76
52	-8,60	0,0	56,1	0,00	0,76	2,72
53	-8,75	0,0	56,8	0,00	0,76	2,69
54	-8,75	0,0	57,3	0,00	0,76	2,67
55	-8,95	0,0	57,9	0,00	0,77	2,64
56	-9,15	0,0	58,7	0,00	0,77	2,60
57	-9,35	0,0	59,5	0,00	0,77	2,57
58	-9,55	0,0	60,3	0,00	0,77	2,54
59	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
60	-9,75	0,0	62,0	0,00	0,77	2,53
61	-9,90	0,0	63,4	0,00	0,77	2,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,05	0,0	65,2	0,00	0,78	2,53
63	-10,20	0,0	67,0	0,00	0,78	2,54
64	-10,35	0,0	68,9	0,00	0,78	2,54
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,54
66	-10,50	0,0	161,5	0,00	0,55	5,72
67	-10,70	0,0	173,9	0,00	0,55	5,89
68	-10,90	0,0	174,4	0,00	0,55	5,58
69	-11,10	0,0	175,3	0,00	0,56	5,32
70	-11,30	0,0	178,1	0,00	0,56	5,14
71	-11,50	0,0	180,8	0,00	0,56	5,03
72	-11,50	0,0	182,9	0,00	0,56	4,97
73	-11,70	0,0	186,2	0,00	0,56	4,89
74	-11,90	0,0	191,0	0,00	0,56	4,80
75	-12,10	0,0	196,0	0,00	0,56	4,72
76	-12,30	0,0	201,3	0,00	0,57	4,65
77	-12,50	0,0	205,3	0,00	0,57	4,61
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,58
79	-12,70	0,0	212,1	0,00	0,57	4,54
80	-12,90	0,0	217,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,4	0,00	0,57	4,40
83	-13,50	0,0	232,6	0,00	0,57	4,38
84	-13,50	0,0	121,0	0,00	0,80	2,25
85	-13,70	0,0	121,8	0,00	0,80	2,24
86	-13,90	0,0	122,9	0,00	0,80	2,22
87	-14,10	0,0	124,0	0,00	0,80	2,20
88	-14,30	0,0	125,1	0,00	0,80	2,18
89	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
90	-14,50	0,0	126,4	0,00	0,80	2,16
91	-14,70	0,0	127,2	0,00	0,80	2,15
92	-14,90	0,0	128,3	0,00	0,80	2,14
93	-15,10	0,0	129,4	0,00	0,80	2,12
94	-15,30	0,0	130,5	0,00	0,80	2,11
95	-15,50	0,0	131,3	0,00	0,80	2,10
96	-15,50	0,0	591,9	0,00	0,50	6,58
97	-15,74	0,0	579,1	0,00	0,50	6,32
98	-15,98	0,0	575,2	0,00	0,50	6,11
99	-16,23	0,0	578,1	0,00	0,50	5,99
100	-16,47	0,0	584,5	0,00	0,50	5,91
101	-16,71	0,0	590,5	0,00	0,50	5,86
102	-16,71	0,0	595,1	0,00	0,50	5,84
103	-16,95	0,0	602,4	0,00	0,50	5,81
104	-17,19	0,0	612,8	0,00	0,50	5,78
105	-17,43	0,0	623,2	0,00	0,50	5,74
106	-17,68	0,0	633,5	0,00	0,50	5,71
107	-17,92	27,6	641,3	0,24	0,50	5,69
108	-17,92	30,9	646,5	0,27	0,50	5,68
109	-18,16	31,4	654,6	0,27	0,50	5,66
110	-18,40	32,1	665,5	0,27	0,50	5,64
111	-18,64	32,8	676,6	0,27	0,50	5,62
112	-18,88	33,6	687,8	0,27	0,50	5,60
113	-19,13	34,1	696,3	0,27	0,50	5,58
114	-19,13	34,4	702,1	0,27	0,50	5,58
115	-19,37	35,0	711,3	0,27	0,50	5,57
116	-19,61	35,7	724,2	0,27	0,50	5,57
117	-19,85	36,4	737,2	0,27	0,50	5,56
118	-20,09	37,1	750,2	0,27	0,50	5,56
119	-20,33	37,6	760,0	0,27	0,50	5,56
120	-20,33	37,9	766,5	0,28	0,50	5,56
121	-20,57	38,5	776,4	0,28	0,50	5,56
122	-20,82	39,2	789,5	0,28	0,50	5,56
123	-21,06	40,0	802,7	0,28	0,50	5,55
124	-21,30	40,5	815,9	0,28	0,50	5,55
125	-21,54	41,1	825,8	0,28	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-21,54	41,5	832,4	0,28	0,50	5,55
127	-21,78	42,2	842,3	0,28	0,50	5,55
128	-22,02	42,6	855,6	0,28	0,50	5,55
129	-22,27	43,4	868,8	0,28	0,50	5,55
130	-22,51	44,2	882,1	0,28	0,50	5,55
131	-22,75	45,1	892,1	0,28	0,50	5,55
132	-22,75	55,1	623,4	0,34	0,58	3,85
133	-23,00	56,2	631,5	0,34	0,58	3,85
134	-23,25	57,2	642,3	0,34	0,58	3,85
135	-23,50	58,4	653,1	0,34	0,58	3,85
136	-23,75	58,9	664,0	0,34	0,58	3,85
137	-24,00	59,9	672,1	0,34	0,58	3,85

38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	68,94
3_VEEN	75,13
4-6_KLEI, humeus	47,32
3_VEEN	30,56
4-6_KLEI, humeus	32,86
3_VEEN	34,38
4-6_KLEI, humeus	28,39
5_KLEI, zandig	220,78
4-6_KLEI, humeus	103,64
7_ZAND, pleistoceen	475,39
8_LEEM, vast	123,14
8_LEEM, vast	0,00

38.5 Input Data Right

38.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

38.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

38.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
2_KLEI, zwak z...	-1,80	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,16
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,16	1,69
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	1,69	2,03
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,03	2,61
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,61	3,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
2_KLEI, zwak z...	-1,80	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	1,00	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
2_KLEI, zwak z...	-1,80	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

38.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
2	0,45	1,7	24,9	0,31	0,46	4,62
3	0,30	2,5	37,4	0,31	0,46	4,62
4	0,15	3,4	49,8	0,31	0,46	4,62
5	0,00	4,0	59,2	0,31	0,46	4,62
6	0,00	0,5	57,4	0,03	0,57	4,08
7	-0,13	1,2	61,1	0,08	0,57	3,89
8	-0,26	2,2	66,3	0,12	0,57	3,70
9	-0,39	3,1	71,7	0,15	0,57	3,56
10	-0,52	4,1	77,3	0,18	0,57	3,46
11	-0,65	4,8	81,5	0,20	0,57	3,40
12	-0,65	5,1	83,5	0,21	0,57	3,37
13	-0,71	5,4	85,4	0,21	0,57	3,35
14	-0,77	5,9	87,9	0,22	0,57	3,32
15	-0,82	6,3	90,5	0,23	0,57	3,29
16	-0,88	6,7	93,0	0,24	0,57	3,27
17	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,25
18	-0,94	7,4	96,8	0,25	0,57	3,23
19	-1,05	8,0	100,5	0,25	0,57	3,20
20	-1,16	8,8	105,4	0,26	0,57	3,17
21	-1,28	9,6	110,4	0,27	0,57	3,14
22	-1,39	10,4	115,4	0,28	0,57	3,11
23	-1,50	11,1	119,1	0,29	0,57	3,10
24	-1,50	11,4	121,0	0,29	0,57	3,09
25	-1,56	11,7	123,0	0,29	0,57	3,08
26	-1,62	12,2	125,7	0,30	0,57	3,07
27	-1,68	12,6	128,4	0,30	0,57	3,06
28	-1,74	13,0	131,1	0,30	0,57	3,05
29	-1,80	13,4	133,1	0,31	0,57	3,04
30	-1,80	13,6	134,2	0,31	0,57	3,04
31	-1,84	13,8	135,4	0,31	0,57	3,03
32	-1,88	14,0	137,1	0,31	0,57	3,03
33	-1,91	14,3	138,8	0,31	0,57	3,02
34	-1,95	14,6	140,4	0,31	0,57	3,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
35	-1,99	14,8	141,7	0,31	0,57	3,01
36	-1,99	15,0	142,9	0,32	0,57	3,01
37	-2,17	15,4	145,2	0,32	0,56	3,00
38	-2,34	15,9	148,3	0,32	0,56	2,99
39	-2,52	16,4	151,4	0,32	0,56	2,99
40	-2,69	16,9	154,5	0,33	0,56	2,98
41	-2,87	17,3	156,8	0,33	0,55	2,97
42	-2,87	17,6	158,4	0,33	0,55	2,97
43	-3,05	17,9	160,7	0,33	0,55	2,97
44	-3,22	18,5	163,8	0,33	0,55	2,96
45	-3,40	19,0	167,0	0,34	0,55	2,95
46	-3,57	19,5	170,1	0,34	0,55	2,95
47	-3,75	19,9	172,4	0,34	0,55	2,95
48	-3,75	20,2	174,2	0,34	0,55	2,94
49	-3,98	20,7	177,2	0,34	0,54	2,94
50	-4,20	21,3	181,2	0,35	0,54	2,93
51	-4,42	22,0	185,2	0,35	0,54	2,93
52	-4,65	22,6	189,2	0,35	0,54	2,93
53	-4,88	23,1	192,2	0,35	0,54	2,92
54	-4,88	23,5	194,2	0,35	0,54	2,92
55	-5,10	23,9	197,2	0,35	0,54	2,92
56	-5,33	24,6	185,8	0,36	0,54	2,69
57	-5,55	25,3	134,8	0,36	0,54	1,91
58	-5,78	25,9	137,4	0,36	0,54	1,91
59	-6,00	26,4	139,4	0,36	0,54	1,91
60	-6,00	23,8	93,8	0,32	0,69	1,28
61	-6,25	24,0	92,7	0,33	0,69	1,26
62	-6,50	24,2	91,3	0,33	0,69	1,24
63	-6,75	24,5	90,1	0,33	0,69	1,22
64	-7,00	24,7	89,1	0,33	0,68	1,20
65	-7,25	24,9	88,3	0,33	0,68	1,19
66	-7,25	24,9	88,0	0,33	0,68	1,18
67	-7,40	25,0	87,6	0,34	0,68	1,17
68	-7,55	25,2	87,1	0,34	0,68	1,17
69	-7,70	25,3	86,6	0,34	0,68	1,16
70	-7,85	25,5	86,2	0,34	0,68	1,15
71	-8,00	25,6	85,9	0,34	0,68	1,15
72	-8,00	25,6	85,7	0,34	0,68	1,14
73	-8,15	25,7	85,4	0,34	0,68	1,14
74	-8,30	25,9	85,1	0,34	0,68	1,13
75	-8,45	26,0	84,7	0,34	0,68	1,12
76	-8,60	26,1	84,4	0,35	0,68	1,12
77	-8,75	26,2	84,2	0,35	0,68	1,11
78	-8,75	26,4	84,1	0,35	0,68	1,11
79	-8,95	26,6	84,3	0,35	0,68	1,11
80	-9,15	27,0	84,5	0,35	0,68	1,10
81	-9,35	27,4	84,7	0,36	0,68	1,10
82	-9,55	27,8	85,0	0,36	0,68	1,10
83	-9,75	28,1	85,2	0,36	0,68	1,10
84	-9,75	28,2	85,3	0,36	0,68	1,09
85	-9,90	28,5	85,4	0,36	0,68	1,09
86	-10,05	28,7	86,1	0,37	0,68	1,10
87	-10,20	29,0	88,2	0,37	0,68	1,12
88	-10,35	29,3	90,2	0,37	0,68	1,14
89	-10,50	29,5	91,6	0,37	0,68	1,15
90	-10,50	22,8	243,2	0,29	0,45	3,05
91	-10,70	23,2	248,0	0,29	0,45	3,07
92	-10,90	23,6	254,6	0,29	0,45	3,11
93	-11,10	24,1	261,3	0,29	0,45	3,14
94	-11,30	24,6	268,0	0,29	0,46	3,18
95	-11,50	25,0	273,1	0,29	0,46	3,20
96	-11,50	25,2	276,5	0,29	0,46	3,22
97	-11,70	25,6	281,7	0,29	0,46	3,25
98	-11,90	26,1	288,7	0,30	0,46	3,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
99	-12,10	26,6	295,8	0,30	0,46	3,31
100	-12,30	27,1	303,0	0,30	0,46	3,35
101	-12,50	27,4	308,4	0,30	0,46	3,38
102	-12,50	27,7	312,1	0,30	0,46	3,39
103	-12,70	28,0	317,6	0,30	0,47	3,42
104	-12,90	28,5	325,0	0,30	0,47	3,45
105	-13,10	29,0	332,5	0,30	0,47	3,49
106	-13,30	29,5	340,1	0,31	0,47	3,52
107	-13,50	29,8	345,8	0,31	0,47	3,55
108	-13,50	43,5	151,1	0,44	0,71	1,54
109	-13,70	43,8	151,6	0,45	0,71	1,54
110	-13,90	44,1	152,1	0,45	0,71	1,54
111	-14,10	44,5	152,7	0,45	0,71	1,54
112	-14,30	44,9	153,2	0,45	0,71	1,54
113	-14,50	45,2	153,7	0,45	0,71	1,54
114	-14,50	45,4	154,0	0,45	0,71	1,54
115	-14,70	45,7	154,4	0,46	0,71	1,54
116	-14,90	46,1	155,0	0,46	0,71	1,54
117	-15,10	46,4	155,6	0,46	0,71	1,54
118	-15,30	46,8	156,2	0,46	0,72	1,54
119	-15,50	47,1	156,6	0,46	0,72	1,54
120	-15,50	30,6	552,9	0,30	0,39	5,40
121	-15,74	31,1	560,9	0,30	0,40	5,39
122	-15,98	31,8	572,0	0,30	0,40	5,38
123	-16,23	32,5	575,6	0,30	0,40	5,31
124	-16,47	33,2	548,6	0,30	0,41	4,95
125	-16,71	33,7	527,8	0,30	0,41	4,70
126	-16,71	34,1	514,1	0,30	0,41	4,53
127	-16,95	34,6	520,4	0,30	0,41	4,52
128	-17,19	35,3	533,9	0,30	0,41	4,55
129	-17,43	36,0	547,3	0,30	0,41	4,58
130	-17,68	36,7	560,8	0,30	0,42	4,60
131	-17,92	37,2	570,9	0,30	0,42	4,62
132	-17,92	37,5	577,7	0,30	0,42	4,63
133	-18,16	38,1	588,0	0,30	0,42	4,66
134	-18,40	38,8	609,1	0,30	0,42	4,74
135	-18,64	39,5	633,4	0,30	0,42	4,84
136	-18,88	40,1	657,6	0,30	0,43	4,94
137	-19,13	40,7	675,4	0,30	0,43	5,01
138	-19,13	40,9	687,3	0,30	0,43	5,06
139	-19,37	41,3	705,1	0,30	0,43	5,13
140	-19,61	41,9	728,9	0,30	0,43	5,22
141	-19,85	42,4	752,7	0,30	0,43	5,30
142	-20,09	43,0	776,4	0,30	0,44	5,39
143	-20,33	43,4	794,3	0,30	0,44	5,45
144	-20,33	43,7	805,7	0,30	0,44	5,48
145	-20,57	44,1	816,2	0,30	0,44	5,49
146	-20,82	44,6	801,4	0,30	0,44	5,31
147	-21,06	45,1	770,3	0,29	0,44	5,03
148	-21,30	45,6	739,3	0,29	0,44	4,76
149	-21,54	45,9	713,9	0,29	0,44	4,55
150	-21,54	46,2	708,5	0,29	0,44	4,48
151	-21,78	46,6	718,5	0,29	0,45	4,50
152	-22,02	47,1	731,9	0,29	0,45	4,52
153	-22,27	47,5	745,2	0,29	0,45	4,54
154	-22,51	48,0	758,6	0,29	0,45	4,55
155	-22,75	48,4	768,6	0,29	0,45	4,57
156	-22,75	86,8	179,6	0,51	0,53	1,06
157	-23,00	88,0	183,4	0,51	0,53	1,07
158	-23,25	89,6	188,4	0,51	0,53	1,08
159	-23,50	91,1	193,3	0,52	0,53	1,09
160	-23,75	92,7	198,1	0,52	0,53	1,11
161	-24,00	93,8	201,7	0,52	0,54	1,11

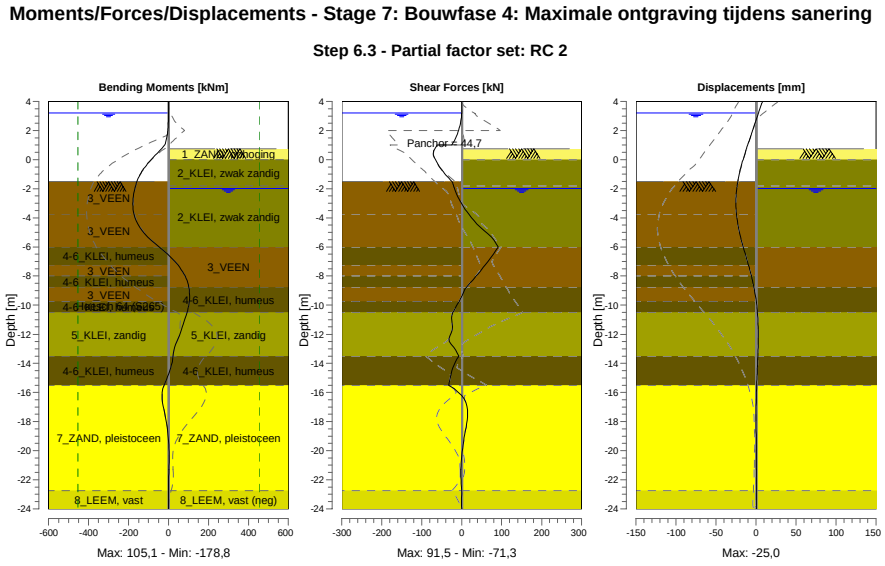
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	23,13
2_KLEI, zwak zandig	126,63
2_KLEI, zwak zandig	459,10
3_VEEN	153,12
4-6_KLEI, humeus	98,58
5_KLEI, zandig	342,57
4-6_KLEI, humeus	139,45
7_ZAND, pleistoceen	526,29
8_LEEM, vast (neg)	125,66
8_LEEM, vast	0,00

38.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



38.8.2 Moments, Forces and Displacements

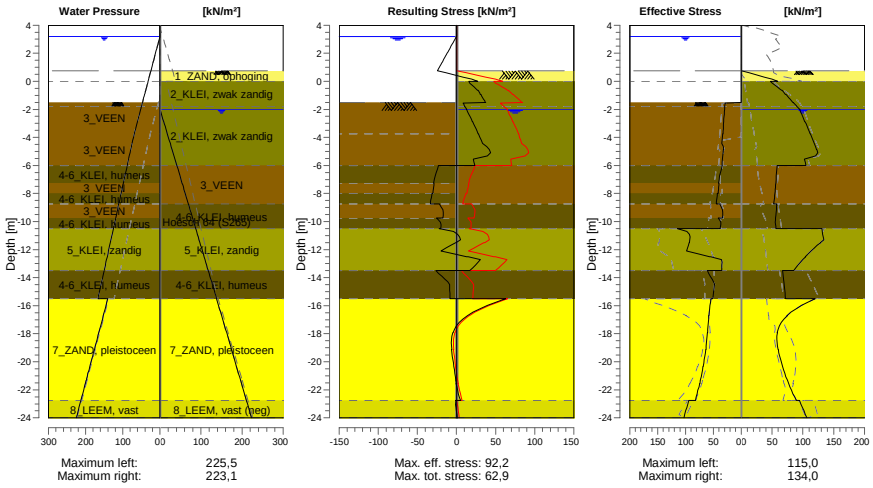
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	8,1
1	3,80	0,00	0,00	6,9
2	3,80	-0,01	0,07	6,9
2	3,20	0,03	0,07	3,1
3	3,20	0,05	0,20	3,1
3	3,15	0,06	0,18	2,8
4	3,15	0,13	-0,44	2,8
4	2,50	-0,72	-2,88	-1,2
5	2,50	-0,75	-3,04	-1,2
5	2,00	-3,36	-7,79	-4,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	2,00	-3,36	-7,79	-4,3
6	1,50	-8,96	-15,04	-7,4
7	1,50	-8,96	-15,04	-7,4
7	1,00	-18,82	-24,79	-10,4
8	1,00	-18,81	-61,39	-10,4
8	0,75	-34,88	-67,21	-11,9
9	0,75	-34,88	-67,20	-11,9
9	0,00	-87,04	-65,26	-16,2
10	0,00	-87,04	-65,25	-16,2
10	-0,65	-125,46	-51,62	-19,5
11	-0,65	-125,46	-51,62	-19,5
11	-0,94	-139,22	-43,14	-20,7
12	-0,94	-139,22	-43,14	-20,7
12	-1,50	-158,19	-24,09	-22,7
13	-1,50	-158,20	-24,11	-22,7
13	-1,80	-164,78	-20,42	-23,6
14	-1,80	-164,78	-20,42	-23,6
14	-1,99	-168,46	-18,19	-24,0
15	-1,99	-168,45	-18,19	-24,0
15	-2,87	**-178,53**	-3,61	**-25,0**
16	-2,87	**-178,53**	-3,60	**-25,0**
16	-3,75	-172,79	17,72	-24,3
17	-3,75	-172,79	17,72	-24,3
17	-4,88	-133,04	55,59	-21,1
18	-4,88	-133,05	55,60	-21,1
18	-6,00	-47,20	91,53	-15,9
19	-6,00	-47,20	**91,54**	-15,9
19	-7,25	47,40	58,50	-9,3
20	-7,25	47,40	58,51	-9,3
20	-8,00	83,10	36,51	-5,7
21	-8,00	83,10	36,52	-5,7
21	-8,75	101,45	12,09	-2,6
22	-8,75	101,46	12,10	-2,6
22	-9,75	104,05	-6,19	0,4
23	-9,75	104,05	-6,18	0,4
23	-10,50	93,19	-22,16	1,8
24	-10,50	93,19	-22,15	1,8
24	-11,50	69,03	-23,11	2,7
25	-11,50	69,05	-23,03	2,7
25	-12,50	41,49	-30,68	2,8
26	-12,50	41,49	-30,68	2,8
26	-13,50	23,27	-6,89	2,4
27	-13,50	23,27	-6,86	2,4
27	-14,50	6,29	-24,05	1,6
28	-14,50	6,29	-24,05	1,6
28	-15,50	-22,10	-32,64	0,8
29	-15,50	-22,09	-32,71	0,8
29	-16,71	-29,45	10,66	0,2
30	-16,71	-29,42	10,35	0,2
30	-17,92	-12,70	13,68	0,1
31	-17,92	-12,72	13,63	0,1
31	-19,13	-0,53	6,29	0,2
32	-19,13	-0,53	6,30	0,2
32	-20,33	3,13	0,31	0,4
33	-20,33	3,13	0,33	0,4
33	-21,54	1,69	-2,02	0,5
34	-21,54	1,69	-2,01	0,5
34	-22,75	0,14	0,47	0,5
35	-22,75	0,14	0,48	0,5
35	-24,00	0,00	0,00	0,6
Max		**-178,53**	**91,54**	**-25,0**
Max, minor nodes incl.		-178,84	91,54	-25,0

38.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

Step 6.3 - Partial factor set: RC 2



38.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,00	0,00	32,00	-		59,19	0,00	P	
10	0,00	0,00	32,00	-		47,56	0,00	3	83
10	-0,65	0,00	38,50	-		65,25	0,00	3	80
11	-0,65	0,00	38,50	-		66,41	0,00	2	80
11	-0,94	0,00	41,40	-		72,01	0,00	2	76
12	-0,94	0,00	41,40	-		72,77	0,00	2	75
12	-1,50	0,00	47,00	-		83,67	0,00	2	70
13	-1,50	0,00	47,00	A		84,45	0,00	2	70
13	-1,80	29,72	50,00	3	87	90,30	0,00	2	68
14	-1,80	29,76	50,00	3	87	90,74	0,00	2	68
14	-1,99	30,02	51,90	3	87	94,45	0,00	2	67
15	-1,99	30,12	51,90	3	87	94,87	0,05	2	66
15	-2,87	31,33	60,70	3	87	103,15	9,10	2	66

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,87	31,49	60,70	3	87	103,78	9,10	2	66
16	-3,75	32,73	69,50	3	87	111,82	18,14	2	65
17	-3,75	33,06	69,50	3	87	112,55	18,14	2	65
17	-4,88	31,24	78,83	3	86	122,18	29,70	2	64
18	-4,88	31,70	78,83	3	86	123,00	29,70	2	63
18	-6,00	34,54	88,17	3	84	104,90	41,26	2	75
19	-6,00	34,54	88,17	3	83	58,22	41,26	2	62
19	-7,25	40,50	98,54	3	83	56,06	54,00	2	63
20	-7,25	40,01	98,54	3	81	55,95	54,00	2	64
20	-8,00	41,26	104,77	2	79	54,51	61,65	2	63
21	-8,00	42,61	104,77	3	81	54,46	61,65	2	64
21	-8,75	44,66	110,99	2	79	52,81	69,29	2	63
22	-8,75	38,18	110,99	2	67	57,85	69,29	2	69
22	-9,75	33,54	119,29	2	55	55,76	79,48	2	65
23	-9,75	41,48	119,29	2	67	55,85	79,48	2	65
23	-10,50	37,80	125,51	2	54	55,99	87,13	2	61
24	-10,50	114,97	125,51	2	71	131,20	87,13	2	54
24	-11,50	92,64	133,81	2	51	128,55	97,32	1	47
25	-11,50	93,54	133,81	2	51	128,80	97,32	1	47
25	-12,50	56,75	142,10	1	28	104,23	107,52	1	34
26	-12,50	54,87	142,10	1	26	104,47	107,52	1	33
26	-13,50	35,10	150,40	1	15	84,98	117,71	1	25
27	-13,50	60,96	150,40	2	50	67,23	117,71	1	
27	-14,50	47,69	158,70	1	38	69,72	127,91	1	
28	-14,50	48,06	158,70	1	38	69,86	127,91	1	
28	-15,50	51,29	167,00	1	39	71,94	138,10	1	
29	-15,50	54,61	140,50	1	9	119,90	138,10	1	22
29	-16,71	57,71	152,58	1	10	74,22	150,18	1	14
30	-16,71	58,31	152,58	1	10	74,57	150,18	1	15
30	-17,92	60,32	164,67	1	9	58,34	162,27	1	10
31	-17,92	60,92	164,67	1	9	58,68	162,27	1	10
31	-19,13	63,43	176,75	1	9	59,86	174,35	1	9
32	-19,13	64,04	176,75	1	9	60,14	174,35	1	9
32	-20,33	68,01	188,83	1		67,05	186,43	1	8
33	-20,33	68,61	188,83	1		67,32	186,43	1	8
33	-21,54	74,34	200,92	1		76,67	198,52	1	11
34	-21,54	74,94	200,92	1		76,91	198,52	1	11
34	-22,75	82,30	213,00	1	9	89,60	210,60	1	12
35	-22,75	94,24	213,00	1	15	94,63	210,60	2	53
35	-24,00	102,80	225,50	1	15	106,39	223,10	2	53

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

38.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1240,5	1994,5
Water	3186,4	2469,9
Total	4427,0	4464,4

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7514,59 kN
Mobilized passive effective resistance	1994,54 kN
Percentage mobilized resistance	26,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127584,04 kNm
Mobilized passive moment	25080,00 kNm
Percentage mobilized moment	19,7 %

38.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-272,29
Vertical force passive	365,03
Vertical anchor force *	-28,20
Resulting vertical force (no dead weight)	64,54
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-272,29
Vertical force passive	365,03
Vertical anchor force	-28,20
Resulting vertical force (no dead weight)	64,54
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	7,60
-7,25	3_VEEN	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	22,77
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-1,80	2_KLEI, zwak z...	82,55
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	-64,59	-10,50	5_KLEI, zandig	100,23
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	-171,01	-15,50	7_ZAND, pleisto...	189,32
-22,75	8_LEEM, vast	-36,68	-22,75	8_LEEM, vast (...	-37,44
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

38.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	44,69	Elastic	Right	Anchor

39 Step 6.4 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

39.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

39.2 Input Data Left

39.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

39.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

39.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	33,7	0,00	0,00	530,29
2	-1,62	0,0	33,8	0,00	0,00	222,31
3	-1,68	0,0	33,9	0,00	0,05	141,99
4	-1,74	0,0	34,0	0,00	0,10	104,95
5	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	88,02
6	-1,80	0,0	34,1	0,00	0,14	80,95
7	-1,84	0,0	34,2	0,00	0,16	74,08
8	-1,88	0,0	34,3	0,00	0,18	66,59
9	-1,91	0,0	34,3	0,00	0,19	60,52
10	-1,95	0,0	34,4	0,00	0,21	55,48
11	-1,99	0,0	34,5	0,00	0,22	52,24
12	-1,99	0,0	34,6	0,00	0,22	47,11
13	-2,17	0,0	34,8	0,00	0,27	38,00
14	-2,34	0,0	35,2	0,00	0,31	30,32
15	-2,52	0,0	35,5	0,00	0,35	25,32
16	-2,69	0,0	35,8	0,00	0,37	21,80
17	-2,87	0,0	36,1	0,00	0,40	19,77
18	-2,87	0,0	36,2	0,00	0,40	18,63
19	-3,05	0,0	36,5	0,00	0,42	17,17
20	-3,22	0,0	36,8	0,00	0,44	15,56
21	-3,40	0,0	37,2	0,00	0,46	14,26
22	-3,57	0,0	37,5	0,00	0,47	13,18
23	-3,75	0,0	37,7	0,00	0,49	12,48
24	-3,75	0,0	38,1	0,00	0,49	11,69
25	-3,98	0,0	38,8	0,00	0,54	10,29
26	-4,20	0,0	39,8	0,00	0,57	8,93
27	-4,42	0,0	40,8	0,00	0,60	7,93
28	-4,65	0,0	38,7	0,00	0,62	6,64
29	-4,88	0,0	36,5	0,00	0,64	5,75
30	-4,88	0,0	37,0	0,00	0,64	5,53
31	-5,10	0,0	37,7	0,00	0,65	5,23
32	-5,33	0,0	38,6	0,00	0,66	4,89
33	-5,55	0,0	39,5	0,00	0,67	4,61
34	-5,78	0,0	40,4	0,00	0,68	4,37
35	-6,00	0,0	41,1	0,00	0,69	4,21
36	-6,00	0,0	41,7	0,00	0,69	4,08
37	-6,25	0,0	42,9	0,00	0,71	3,87
38	-6,50	0,0	44,5	0,00	0,72	3,64
39	-6,75	0,0	46,1	0,00	0,72	3,45
40	-7,00	0,0	47,7	0,00	0,73	3,29
41	-7,25	0,0	48,9	0,00	0,74	3,19
42	-7,25	0,0	49,4	0,00	0,74	3,14
43	-7,40	0,0	49,9	0,00	0,74	3,10
44	-7,55	0,0	50,5	0,00	0,74	3,05
45	-7,70	0,0	51,1	0,00	0,75	3,01
46	-7,85	0,0	51,7	0,00	0,75	2,96
47	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,93
48	-8,00	0,0	52,5	0,00	0,75	2,91
49	-8,15	0,0	53,3	0,00	0,75	2,87
50	-8,30	0,0	54,2	0,00	0,76	2,81
51	-8,45	0,0	55,2	0,00	0,76	2,76
52	-8,60	0,0	56,1	0,00	0,76	2,72
53	-8,75	0,0	56,8	0,00	0,76	2,69
54	-8,75	0,0	57,3	0,00	0,76	2,67
55	-8,95	0,0	57,9	0,00	0,77	2,64
56	-9,15	0,0	58,7	0,00	0,77	2,60
57	-9,35	0,0	59,5	0,00	0,77	2,57
58	-9,55	0,0	60,3	0,00	0,77	2,54
59	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
60	-9,75	0,0	62,0	0,00	0,77	2,53
61	-9,90	0,0	63,4	0,00	0,77	2,53

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,05	0,0	65,2	0,00	0,78	2,53
63	-10,20	0,0	67,0	0,00	0,78	2,54
64	-10,35	0,0	68,9	0,00	0,78	2,54
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,54
66	-10,50	0,0	161,5	0,00	0,55	5,72
67	-10,70	0,0	173,9	0,00	0,55	5,89
68	-10,90	0,0	174,4	0,00	0,55	5,58
69	-11,10	0,0	175,3	0,00	0,56	5,32
70	-11,30	0,0	178,1	0,00	0,56	5,14
71	-11,50	0,0	180,8	0,00	0,56	5,03
72	-11,50	0,0	182,9	0,00	0,56	4,97
73	-11,70	0,0	186,2	0,00	0,56	4,89
74	-11,90	0,0	191,0	0,00	0,56	4,80
75	-12,10	0,0	196,0	0,00	0,56	4,72
76	-12,30	0,0	201,3	0,00	0,57	4,65
77	-12,50	0,0	205,3	0,00	0,57	4,61
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,58
79	-12,70	0,0	212,1	0,00	0,57	4,54
80	-12,90	0,0	217,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,4	0,00	0,57	4,40
83	-13,50	0,0	232,6	0,00	0,57	4,38
84	-13,50	0,0	121,0	0,00	0,80	2,25
85	-13,70	0,0	121,8	0,00	0,80	2,24
86	-13,90	0,0	122,9	0,00	0,80	2,22
87	-14,10	0,0	124,0	0,00	0,80	2,20
88	-14,30	0,0	125,1	0,00	0,80	2,18
89	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
90	-14,50	0,0	126,4	0,00	0,80	2,16
91	-14,70	0,0	127,2	0,00	0,80	2,15
92	-14,90	0,0	128,3	0,00	0,80	2,14
93	-15,10	0,0	129,4	0,00	0,80	2,12
94	-15,30	0,0	130,5	0,00	0,80	2,11
95	-15,50	0,0	131,3	0,00	0,80	2,10
96	-15,50	0,0	591,9	0,00	0,50	6,58
97	-15,74	0,0	579,1	0,00	0,50	6,32
98	-15,98	0,0	575,2	0,00	0,50	6,11
99	-16,23	0,0	578,1	0,00	0,50	5,99
100	-16,47	0,0	584,5	0,00	0,50	5,91
101	-16,71	0,0	590,5	0,00	0,50	5,86
102	-16,71	0,0	595,1	0,00	0,50	5,84
103	-16,95	0,0	602,4	0,00	0,50	5,81
104	-17,19	0,0	612,8	0,00	0,50	5,78
105	-17,43	0,0	623,2	0,00	0,50	5,74
106	-17,68	0,0	633,5	0,00	0,50	5,71
107	-17,92	27,6	641,3	0,24	0,50	5,69
108	-17,92	30,9	646,5	0,27	0,50	5,68
109	-18,16	31,4	654,6	0,27	0,50	5,66
110	-18,40	32,1	665,5	0,27	0,50	5,64
111	-18,64	32,8	676,6	0,27	0,50	5,62
112	-18,88	33,6	687,8	0,27	0,50	5,60
113	-19,13	34,1	696,3	0,27	0,50	5,58
114	-19,13	34,4	702,1	0,27	0,50	5,58
115	-19,37	35,0	711,3	0,27	0,50	5,57
116	-19,61	35,7	724,2	0,27	0,50	5,57
117	-19,85	36,4	737,2	0,27	0,50	5,56
118	-20,09	37,1	750,2	0,27	0,50	5,56
119	-20,33	37,6	760,0	0,27	0,50	5,56
120	-20,33	37,9	766,5	0,28	0,50	5,56
121	-20,57	38,5	776,4	0,28	0,50	5,56
122	-20,82	39,2	789,5	0,28	0,50	5,56
123	-21,06	40,0	802,7	0,28	0,50	5,55
124	-21,30	40,5	815,9	0,28	0,50	5,55
125	-21,54	41,1	825,8	0,28	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-21,54	41,5	832,4	0,28	0,50	5,55
127	-21,78	42,2	842,3	0,28	0,50	5,55
128	-22,02	42,6	855,6	0,28	0,50	5,55
129	-22,27	43,4	868,8	0,28	0,50	5,55
130	-22,51	44,2	882,1	0,28	0,50	5,55
131	-22,75	45,1	892,1	0,28	0,50	5,55
132	-22,75	55,1	623,4	0,34	0,58	3,85
133	-23,00	56,2	631,5	0,34	0,58	3,85
134	-23,25	57,2	642,3	0,34	0,58	3,85
135	-23,50	58,4	653,1	0,34	0,58	3,85
136	-23,75	58,9	664,0	0,34	0,58	3,85
137	-24,00	59,9	672,1	0,34	0,58	3,85

39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	67,50
3_VEEN	73,94
4-6_KLEI, humeus	45,98
3_VEEN	28,73
4-6_KLEI, humeus	30,54
3_VEEN	32,35
4-6_KLEI, humeus	27,24
5_KLEI, zandig	227,32
4-6_KLEI, humeus	105,21
7_ZAND, pleistoceen	480,11
8_LEEM, vast	121,60
8_LEEM, vast	0,00

39.5 Input Data Right

39.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

39.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

39.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
2_KLEI, zwak z...	-1,80	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,16
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,16	1,69
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	1,69	2,03
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,03	2,61
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,61	3,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	1,00	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

39.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,60	0,8	12,5	0,31	0,46	4,62
2	0,45	1,7	24,9	0,31	0,46	4,62
3	0,30	2,5	37,4	0,31	0,46	4,62
4	0,15	3,4	49,8	0,31	0,46	4,62
5	0,00	4,0	59,2	0,31	0,46	4,62
6	0,00	0,5	57,4	0,03	0,57	4,08
7	-0,13	1,2	61,1	0,08	0,57	3,89
8	-0,26	2,2	66,3	0,12	0,57	3,70
9	-0,39	3,1	71,7	0,15	0,57	3,56
10	-0,52	4,1	77,3	0,18	0,57	3,46
11	-0,65	4,8	81,5	0,20	0,57	3,40
12	-0,65	5,1	83,5	0,21	0,57	3,37
13	-0,71	5,4	85,4	0,21	0,57	3,35
14	-0,77	5,9	87,9	0,22	0,57	3,32
15	-0,82	6,3	90,5	0,23	0,57	3,29
16	-0,88	6,7	93,0	0,24	0,57	3,27
17	-0,94	7,0	94,9	0,24	0,57	3,25
18	-0,94	7,4	96,8	0,25	0,57	3,23
19	-1,05	8,0	100,5	0,25	0,57	3,20
20	-1,16	8,8	105,4	0,26	0,57	3,17
21	-1,28	9,6	110,4	0,27	0,57	3,14
22	-1,39	10,4	115,4	0,28	0,57	3,11
23	-1,50	11,1	119,1	0,29	0,57	3,10
24	-1,50	11,4	121,0	0,29	0,57	3,09
25	-1,56	11,7	123,0	0,29	0,57	3,08
26	-1,62	12,2	125,7	0,30	0,57	3,07
27	-1,68	12,6	128,4	0,30	0,57	3,06
28	-1,74	13,0	131,1	0,30	0,57	3,05
29	-1,80	13,4	133,1	0,31	0,57	3,04
30	-1,80	13,6	134,2	0,31	0,57	3,04
31	-1,84	13,8	135,4	0,31	0,57	3,03
32	-1,88	14,0	137,1	0,31	0,57	3,03
33	-1,91	14,3	138,8	0,31	0,57	3,02
34	-1,95	14,6	140,4	0,31	0,57	3,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
35	-1,99	14,8	141,7	0,31	0,57	3,01
36	-1,99	15,0	142,9	0,32	0,57	3,01
37	-2,17	15,4	145,2	0,32	0,56	3,00
38	-2,34	15,9	148,3	0,32	0,56	2,99
39	-2,52	16,4	151,4	0,32	0,56	2,99
40	-2,69	16,9	154,5	0,33	0,56	2,98
41	-2,87	17,3	156,8	0,33	0,55	2,97
42	-2,87	17,6	158,4	0,33	0,55	2,97
43	-3,05	17,9	160,7	0,33	0,55	2,97
44	-3,22	18,5	163,8	0,33	0,55	2,96
45	-3,40	19,0	167,0	0,34	0,55	2,95
46	-3,57	19,5	170,1	0,34	0,55	2,95
47	-3,75	19,9	172,4	0,34	0,55	2,95
48	-3,75	20,2	174,2	0,34	0,55	2,94
49	-3,98	20,7	177,2	0,34	0,54	2,94
50	-4,20	21,3	181,2	0,35	0,54	2,93
51	-4,42	22,0	185,2	0,35	0,54	2,93
52	-4,65	22,6	189,2	0,35	0,54	2,93
53	-4,88	23,1	192,2	0,35	0,54	2,92
54	-4,88	23,5	194,2	0,35	0,54	2,92
55	-5,10	23,9	197,2	0,35	0,54	2,92
56	-5,33	24,6	185,8	0,36	0,54	2,69
57	-5,55	25,3	134,8	0,36	0,54	1,91
58	-5,78	25,9	137,4	0,36	0,54	1,91
59	-6,00	26,4	139,4	0,36	0,54	1,91
60	-6,00	23,8	93,8	0,32	0,69	1,28
61	-6,25	24,0	92,7	0,33	0,69	1,26
62	-6,50	24,2	91,3	0,33	0,69	1,24
63	-6,75	24,5	90,1	0,33	0,69	1,22
64	-7,00	24,7	89,1	0,33	0,68	1,20
65	-7,25	24,9	88,3	0,33	0,68	1,19
66	-7,25	24,9	88,0	0,33	0,68	1,18
67	-7,40	25,0	87,6	0,34	0,68	1,17
68	-7,55	25,2	87,1	0,34	0,68	1,17
69	-7,70	25,3	86,6	0,34	0,68	1,16
70	-7,85	25,5	86,2	0,34	0,68	1,15
71	-8,00	25,6	85,9	0,34	0,68	1,15
72	-8,00	25,6	85,7	0,34	0,68	1,14
73	-8,15	25,7	85,4	0,34	0,68	1,14
74	-8,30	25,9	85,1	0,34	0,68	1,13
75	-8,45	26,0	84,7	0,34	0,68	1,12
76	-8,60	26,1	84,4	0,35	0,68	1,12
77	-8,75	26,2	84,2	0,35	0,68	1,11
78	-8,75	26,4	84,1	0,35	0,68	1,11
79	-8,95	26,6	84,3	0,35	0,68	1,11
80	-9,15	27,0	84,5	0,35	0,68	1,10
81	-9,35	27,4	84,7	0,36	0,68	1,10
82	-9,55	27,8	85,0	0,36	0,68	1,10
83	-9,75	28,1	85,2	0,36	0,68	1,10
84	-9,75	28,2	85,3	0,36	0,68	1,09
85	-9,90	28,5	85,4	0,36	0,68	1,09
86	-10,05	28,7	86,1	0,37	0,68	1,10
87	-10,20	29,0	88,2	0,37	0,68	1,12
88	-10,35	29,3	90,2	0,37	0,68	1,14
89	-10,50	29,5	91,6	0,37	0,68	1,15
90	-10,50	22,8	243,2	0,29	0,45	3,05
91	-10,70	23,2	248,0	0,29	0,45	3,07
92	-10,90	23,6	254,6	0,29	0,45	3,11
93	-11,10	24,1	261,3	0,29	0,45	3,14
94	-11,30	24,6	268,0	0,29	0,46	3,18
95	-11,50	25,0	273,1	0,29	0,46	3,20
96	-11,50	25,2	276,5	0,29	0,46	3,22
97	-11,70	25,6	281,7	0,29	0,46	3,25
98	-11,90	26,1	288,7	0,30	0,46	3,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
99	-12,10	26,6	295,8	0,30	0,46	3,31
100	-12,30	27,1	303,0	0,30	0,46	3,35
101	-12,50	27,4	308,4	0,30	0,46	3,38
102	-12,50	27,7	312,1	0,30	0,46	3,39
103	-12,70	28,0	317,6	0,30	0,47	3,42
104	-12,90	28,5	325,0	0,30	0,47	3,45
105	-13,10	29,0	332,5	0,30	0,47	3,49
106	-13,30	29,5	340,1	0,31	0,47	3,52
107	-13,50	29,8	345,8	0,31	0,47	3,55
108	-13,50	43,5	151,1	0,44	0,71	1,54
109	-13,70	43,8	151,6	0,45	0,71	1,54
110	-13,90	44,1	152,1	0,45	0,71	1,54
111	-14,10	44,5	152,7	0,45	0,71	1,54
112	-14,30	44,9	153,2	0,45	0,71	1,54
113	-14,50	45,2	153,7	0,45	0,71	1,54
114	-14,50	45,4	154,0	0,45	0,71	1,54
115	-14,70	45,7	154,4	0,46	0,71	1,54
116	-14,90	46,1	155,0	0,46	0,71	1,54
117	-15,10	46,4	155,6	0,46	0,71	1,54
118	-15,30	46,8	156,2	0,46	0,72	1,54
119	-15,50	47,1	156,6	0,46	0,72	1,54
120	-15,50	30,6	552,9	0,30	0,39	5,40
121	-15,74	31,1	560,9	0,30	0,40	5,39
122	-15,98	31,8	572,0	0,30	0,40	5,38
123	-16,23	32,5	575,6	0,30	0,40	5,31
124	-16,47	33,2	548,6	0,30	0,41	4,95
125	-16,71	33,7	527,8	0,30	0,41	4,70
126	-16,71	34,1	514,1	0,30	0,41	4,53
127	-16,95	34,6	520,4	0,30	0,41	4,52
128	-17,19	35,3	533,9	0,30	0,41	4,55
129	-17,43	36,0	547,3	0,30	0,41	4,58
130	-17,68	36,7	560,8	0,30	0,42	4,60
131	-17,92	37,2	570,9	0,30	0,42	4,62
132	-17,92	37,5	577,7	0,30	0,42	4,63
133	-18,16	38,1	588,0	0,30	0,42	4,66
134	-18,40	38,8	609,1	0,30	0,42	4,74
135	-18,64	39,5	633,4	0,30	0,42	4,84
136	-18,88	40,1	657,6	0,30	0,43	4,94
137	-19,13	40,7	675,4	0,30	0,43	5,01
138	-19,13	40,9	687,3	0,30	0,43	5,06
139	-19,37	41,3	705,1	0,30	0,43	5,13
140	-19,61	41,9	728,9	0,30	0,43	5,22
141	-19,85	42,4	752,7	0,30	0,43	5,30
142	-20,09	43,0	776,4	0,30	0,44	5,39
143	-20,33	43,4	794,3	0,30	0,44	5,45
144	-20,33	43,7	805,7	0,30	0,44	5,48
145	-20,57	44,1	816,2	0,30	0,44	5,49
146	-20,82	44,6	801,4	0,30	0,44	5,31
147	-21,06	45,1	770,3	0,29	0,44	5,03
148	-21,30	45,6	739,3	0,29	0,44	4,76
149	-21,54	45,9	713,9	0,29	0,44	4,55
150	-21,54	46,2	708,5	0,29	0,44	4,48
151	-21,78	46,6	718,5	0,29	0,45	4,50
152	-22,02	47,1	731,9	0,29	0,45	4,52
153	-22,27	47,5	745,2	0,29	0,45	4,54
154	-22,51	48,0	758,6	0,29	0,45	4,55
155	-22,75	48,4	768,6	0,29	0,45	4,57
156	-22,75	86,8	179,6	0,51	0,53	1,06
157	-23,00	88,0	183,4	0,51	0,53	1,07
158	-23,25	89,6	188,4	0,51	0,53	1,08
159	-23,50	91,1	193,3	0,52	0,53	1,09
160	-23,75	92,7	198,1	0,52	0,53	1,11
161	-24,00	93,8	201,7	0,52	0,54	1,11

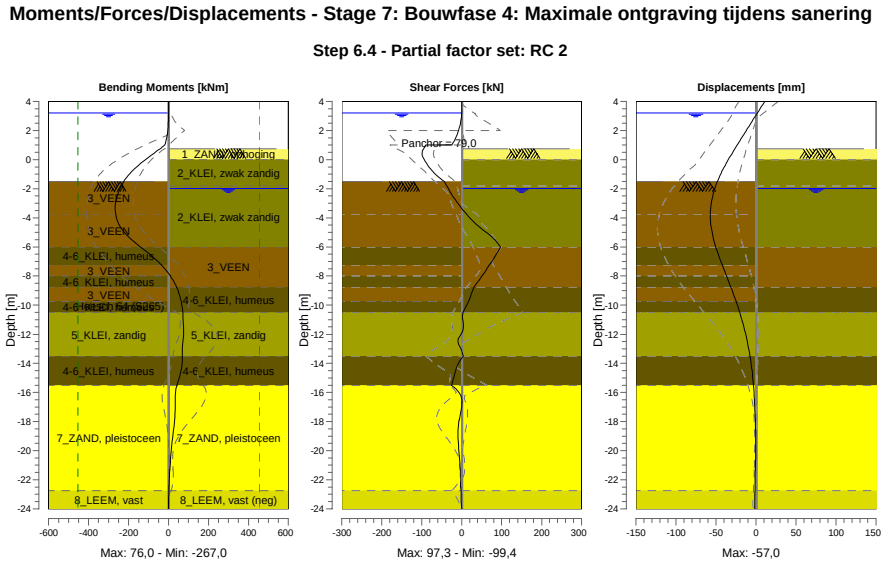
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	23,13
2_KLEI, zwak zandig	137,36
2_KLEI, zwak zandig	479,68
3_VEEN	160,56
4-6_KLEI, humeus	102,45
5_KLEI, zandig	334,15
4-6_KLEI, humeus	137,75
7_ZAND, pleistoceen	521,58
8_LEEM, vast (neg)	126,08
8_LEEM, vast	0,00

39.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

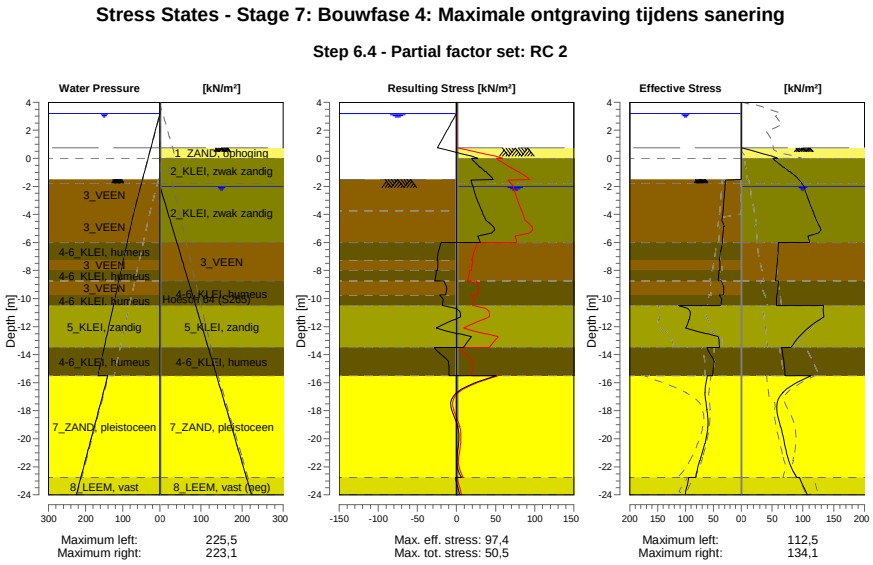


39.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	11,0
1	3,80	0,00	0,00	8,7
2	3,80	-0,01	0,07	8,7
2	3,20	0,03	0,07	1,8
3	3,20	0,05	0,20	1,8
3	3,15	0,06	0,18	1,2
4	3,15	0,13	-0,44	1,2
4	2,50	-0,72	-2,88	-6,3
5	2,50	-0,75	-3,04	-6,3
5	2,00	-3,36	-7,79	-12,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	2,00	-3,36	-7,79	-12,0
6	1,50	-8,96	-15,04	-17,8
7	1,50	-8,96	-15,04	-17,8
7	1,00	-18,82	-24,79	-23,5
8	1,00	-18,81	-89,53	-23,5
8	0,75	-41,91	-95,34	-26,3
9	0,75	-41,91	-95,33	-26,3
9	0,00	-115,17	-93,39	-34,6
10	0,00	-115,17	-93,38	-34,6
10	-0,65	-171,13	-77,57	-41,1
11	-0,65	-171,13	-77,57	-41,1
11	-0,94	-192,25	-67,79	-43,7
12	-0,94	-192,25	-67,80	-43,7
12	-1,50	-223,82	-44,07	-48,2
13	-1,50	-223,82	-44,08	-48,2
13	-1,80	-235,97	-37,55	-50,3
14	-1,80	-235,97	-37,55	-50,3
14	-1,99	-242,74	-33,71	-51,5
15	-1,99	-242,74	-33,71	-51,5
15	-2,87	-263,76	-13,36	-55,5
16	-2,87	-263,76	-13,36	-55,5
16	-3,75	**-264,73**	12,05	**-57,0**
17	-3,75	**-264,73**	12,05	**-57,0**
17	-4,88	-228,66	54,86	-55,4
18	-4,88	-228,66	54,87	-55,4
18	-6,00	-140,17	97,32	-50,3
19	-6,00	-140,17	**97,33**	-50,3
19	-7,25	-35,54	68,93	-42,1
20	-7,25	-35,54	68,94	-42,1
20	-8,00	9,42	50,92	-36,7
21	-8,00	9,42	50,93	-36,7
21	-8,75	40,17	30,82	-31,4
22	-8,75	40,17	30,82	-31,4
22	-9,75	64,03	17,28	-24,8
23	-9,75	64,03	17,29	-24,8
23	-10,50	71,74	3,61	-20,3
24	-10,50	71,74	3,62	-20,3
24	-11,50	74,76	4,43	-15,1
25	-11,50	74,79	4,54	-15,1
25	-12,50	72,47	-9,46	-10,8
26	-12,50	72,47	-9,48	-10,8
26	-13,50	70,00	3,92	-7,4
27	-13,50	70,00	3,93	-7,4
27	-14,50	62,63	-15,38	-4,9
28	-14,50	62,63	-15,37	-4,9
28	-15,50	42,33	-25,11	-3,1
29	-15,50	42,35	-25,20	-3,1
29	-16,71	33,81	0,83	-1,7
30	-16,71	33,84	0,45	-1,7
30	-17,92	30,94	-6,37	-0,8
31	-17,92	30,92	-6,40	-0,8
31	-19,13	20,51	-9,17	-0,5
32	-19,13	20,51	-9,12	-0,5
32	-20,33	11,36	-5,76	-0,6
33	-20,33	11,36	-5,72	-0,6
33	-21,54	5,75	-4,07	-0,8
34	-21,54	5,75	-4,09	-0,8
34	-22,75	1,69	-1,46	-1,2
35	-22,75	1,68	-1,48	-1,2
35	-24,00	0,00	0,00	-1,6
Max		**-264,73**	**97,33**	**-57,0**
Max, minor nodes incl.		-267,04	-99,39	-57,0

39.8.3 Charts of Stresses



39.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	0,00	0,00	32,00	-		59,19	0,00	P	
10	0,00	0,00	32,00	-		51,36	0,00	3	89
10	-0,65	0,00	38,50	-		68,20	0,00	3	84
11	-0,65	0,00	38,50	-		69,66	0,00	3	83
11	-0,94	0,00	41,40	-		77,68	0,00	3	82
12	-0,94	0,00	41,40	-		79,02	0,00	3	82
12	-1,50	0,00	47,00	-		92,92	0,00	2	78
13	-1,50	0,00	47,00	A		93,70	0,00	2	77
13	-1,80	28,80	50,00	3	84	98,27	0,00	2	74
14	-1,80	28,85	50,00	3	84	98,71	0,00	2	74
14	-1,99	29,19	51,90	3	85	101,69	0,00	2	72
15	-1,99	29,29	51,90	3	85	102,12	0,05	2	71
15	-2,87	30,78	60,70	3	85	107,92	9,10	2	69

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,87	30,95	60,70	3	85	108,55	9,10	2	69
16	-3,75	32,30	69,50	3	86	115,61	18,14	2	67
17	-3,75	32,63	69,50	3	86	116,33	18,14	2	67
17	-4,88	30,74	78,83	3	84	126,57	29,70	2	66
18	-4,88	31,20	78,83	3	84	127,39	29,70	2	66
18	-6,00	33,84	88,17	3	82	111,07	41,26	2	80
19	-6,00	33,60	88,17	3	81	60,53	41,26	2	65
19	-7,25	39,34	98,54	3	81	58,92	54,00	2	67
20	-7,25	38,25	98,54	2	77	58,81	54,00	2	67
20	-8,00	38,43	104,77	2	74	57,34	61,65	2	67
21	-8,00	40,16	104,77	2	76	57,28	61,65	2	67
21	-8,75	41,38	110,99	2	73	55,27	69,29	2	66
22	-8,75	35,72	110,99	2	62	61,13	69,29	2	73
22	-9,75	31,98	119,29	2	53	57,83	79,48	2	68
23	-9,75	39,41	119,29	2	64	57,92	79,48	2	68
23	-10,50	36,80	125,51	2	52	56,99	87,13	2	62
24	-10,50	112,48	125,51	2	70	133,70	87,13	2	55
24	-11,50	93,03	133,81	2	51	127,12	97,32	1	47
25	-11,50	93,93	133,81	2	51	127,37	97,32	1	46
25	-12,50	62,36	142,10	1	30	98,62	107,52	1	32
26	-12,50	60,48	142,10	1	29	98,86	107,52	1	32
26	-13,50	39,27	150,40	1	17	80,80	117,71	1	23
27	-13,50	61,41	150,40	2	51	65,56	117,71	1	
27	-14,50	48,36	158,70	1	38	69,05	127,91	1	
28	-14,50	48,73	158,70	1	39	69,19	127,91	1	
28	-15,50	51,91	167,00	1	40	71,32	138,10	1	
29	-15,50	60,79	140,50	1	10	113,72	138,10	1	21
29	-16,71	64,72	152,58	1	11	67,21	150,18	1	13
30	-16,71	65,32	152,58	1	11	67,56	150,18	1	13
30	-17,92	61,18	164,67	1	10	57,48	162,27	1	10
31	-17,92	61,78	164,67	1	10	57,82	162,27	1	10
31	-19,13	59,59	176,75	1		63,71	174,35	1	9
32	-19,13	60,19	176,75	1		63,99	174,35	1	9
32	-20,33	64,86	188,83	1		70,20	186,43	1	9
33	-20,33	65,46	188,83	1		70,47	186,43	1	9
33	-21,54	74,07	200,92	1		76,93	198,52	1	11
34	-21,54	74,68	200,92	1		77,18	198,52	1	11
34	-22,75	81,66	213,00	1	9	90,24	210,60	1	12
35	-22,75	93,92	213,00	1	15	94,71	210,60	2	53
35	-24,00	100,57	225,50	1		107,00	223,10	2	53

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

39.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1240,5	2022,8
Water	3186,4	2469,9
Total	4427,0	4492,6

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	7514,59 kN
Mobilized passive effective resistance	2022,75 kN
Percentage mobilized resistance	26,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	127584,04 kNm
Mobilized passive moment	25119,41 kNm
Percentage mobilized moment	19,7 %

39.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-275,44
Vertical force passive	366,37
Vertical anchor force *	-49,86
Resulting vertical force (no dead weight)	41,07
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-275,44
Vertical force passive	366,37
Vertical anchor force	-49,86
Resulting vertical force (no dead weight)	41,07
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	7,60
-7,25	3_VEEN	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	24,70
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-1,80	2_KLEI, zwak z...	86,25
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	-66,51	-10,50	5_KLEI, zandig	97,77
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	-172,71	-15,50	7_ZAND, pleisto...	187,63
-22,75	8_LEEM, vast	-36,22	-22,75	8_LEEM, vast (...	-37,56
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

39.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	79,03	Elastic	Right	Anchor

40 Step 6.5 Stage 7: Bouwfase 4: Maximale ontgraving tijdens sanering

40.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

40.2 Input Data Left

40.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.2.2 Water Level

Water level: 3,15 [m]

40.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

40.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP +3,15)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	571,0	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	574,0	0,00	0,45	6,26
92	-15,98	0,0	581,0	0,00	0,45	6,17
93	-16,23	0,0	590,1	0,00	0,45	6,12
94	-16,47	0,0	600,6	0,00	0,45	6,07
95	-16,71	0,0	609,0	0,00	0,46	6,05
96	-16,71	0,0	614,8	0,00	0,46	6,03
97	-16,95	0,0	623,9	0,00	0,46	6,02
98	-17,19	0,0	636,1	0,00	0,46	6,00
99	-17,43	0,0	648,2	0,00	0,46	5,97
100	-17,68	0,0	659,9	0,00	0,46	5,95
101	-17,92	0,0	668,5	0,00	0,46	5,93
102	-17,92	0,0	674,4	0,00	0,46	5,92
103	-18,16	0,0	683,2	0,00	0,46	5,91
104	-18,40	0,0	695,0	0,00	0,46	5,89
105	-18,64	0,0	707,0	0,00	0,46	5,87
106	-18,88	0,0	719,1	0,00	0,46	5,85
107	-19,13	0,0	728,3	0,00	0,46	5,84
108	-19,13	13,5	734,4	0,11	0,46	5,83
109	-19,37	30,7	744,0	0,24	0,46	5,83
110	-19,61	31,3	757,7	0,24	0,46	5,82
111	-19,85	31,9	771,4	0,24	0,46	5,82
112	-20,09	32,5	785,2	0,24	0,46	5,82
113	-20,33	33,0	795,5	0,24	0,46	5,82
114	-20,33	33,4	802,4	0,24	0,46	5,82
115	-20,57	33,7	812,8	0,24	0,46	5,82
116	-20,82	34,4	826,6	0,24	0,46	5,82
117	-21,06	35,0	840,5	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	35,6	854,4	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	36,1	864,8	0,24	0,46	5,81
120	-21,54	36,4	871,8	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	37,0	882,3	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	37,4	896,2	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	38,2	910,2	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	39,0	924,1	0,25	0,46	5,81
125	-22,75	39,0	934,6	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	49,6	751,2	0,31	0,54	4,64
127	-23,00	50,3	760,9	0,31	0,54	4,64
128	-23,25	51,4	774,0	0,31	0,54	4,64
129	-23,50	51,9	787,0	0,31	0,54	4,64
130	-23,75	53,0	800,1	0,31	0,54	4,64
131	-24,00	53,6	809,9	0,31	0,54	4,64

40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	72,07
3_VEEN	75,61
4-6_KLEI, humeus	47,39
3_VEEN	25,59
4-6_KLEI, humeus	28,04
3_VEEN	34,97
4-6_KLEI, humeus	29,15
5_KLEI, zandig	168,23
4-6_KLEI, humeus	99,21
7_ZAND, pleistoceen	455,75
8_LEEM, vast	119,88
8_LEEM, vast	0,00

40.5 Input Data Right

40.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.5.2 Water Level

Water level: -1,80 [m]

40.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
15,00	1,00
20,00	-1,50

40.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS -1,8)**

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
2_KLEI, zwak z...	-1,80	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	-1,80	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	1,16
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	1,16	1,69
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	1,69	2,03
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,03	2,61
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,61	3,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	1,00	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
2_KLEI, zwak z...	-1,80	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

40.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,80	1,0	20,7	0,28	0,41	5,74
2	0,60	2,0	41,3	0,28	0,41	5,74
3	0,40	3,0	62,0	0,28	0,41	5,74
4	0,20	4,0	82,6	0,28	0,41	5,74
5	0,00	4,8	98,1	0,28	0,41	5,74
6	0,00	1,4	81,9	0,08	0,53	4,42
7	-0,13	2,1	86,2	0,10	0,53	4,27
8	-0,26	2,9	92,0	0,13	0,53	4,11
9	-0,39	3,8	98,0	0,15	0,53	3,98
10	-0,52	4,7	104,2	0,17	0,53	3,88
11	-0,65	5,3	108,8	0,19	0,53	3,82
12	-0,65	5,7	111,1	0,19	0,53	3,79
13	-0,71	6,0	113,2	0,20	0,53	3,77
14	-0,77	6,3	116,0	0,20	0,53	3,74
15	-0,82	6,7	118,8	0,21	0,53	3,71
16	-0,88	7,1	121,6	0,22	0,53	3,69
17	-0,94	7,4	123,8	0,22	0,53	3,67
18	-0,94	7,7	125,9	0,22	0,53	3,66
19	-1,05	8,3	130,0	0,23	0,53	3,63
20	-1,16	9,0	135,5	0,24	0,53	3,59
21	-1,28	9,8	141,0	0,25	0,53	3,56
22	-1,39	10,5	146,6	0,25	0,53	3,53
23	-1,50	11,1	150,8	0,26	0,53	3,51
24	-1,50	11,4	152,9	0,26	0,53	3,50
25	-1,56	11,7	155,2	0,26	0,53	3,49
26	-1,62	12,1	158,2	0,27	0,53	3,48
27	-1,68	12,5	161,2	0,27	0,53	3,47
28	-1,74	12,9	164,2	0,27	0,53	3,46
29	-1,80	13,2	166,4	0,27	0,53	3,45
30	-1,80	13,4	168,1	0,28	0,53	3,44
31	-2,00	13,8	170,9	0,28	0,53	3,43
32	-2,19	14,3	174,7	0,28	0,53	3,42
33	-2,38	14,9	178,5	0,28	0,52	3,41
34	-2,58	15,4	182,4	0,29	0,52	3,40

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
35	-2,77	15,8	185,3	0,29	0,52	3,39
36	-2,77	16,0	187,2	0,29	0,52	3,39
37	-2,97	16,4	190,1	0,29	0,52	3,38
38	-3,17	16,9	194,0	0,29	0,51	3,37
39	-3,36	17,5	197,8	0,30	0,51	3,36
40	-3,56	18,0	201,7	0,30	0,51	3,36
41	-3,75	18,4	204,6	0,30	0,51	3,35
42	-3,75	18,7	206,7	0,30	0,51	3,35
43	-3,98	19,1	210,1	0,30	0,51	3,34
44	-4,20	19,7	214,6	0,31	0,51	3,34
45	-4,42	20,3	219,1	0,31	0,50	3,33
46	-4,65	20,9	223,6	0,31	0,50	3,33
47	-4,88	21,4	187,1	0,31	0,50	2,74
48	-4,88	21,7	148,3	0,31	0,50	2,15
49	-5,10	22,1	150,4	0,32	0,50	2,15
50	-5,33	22,7	153,2	0,32	0,50	2,14
51	-5,55	23,3	156,2	0,32	0,50	2,14
52	-5,78	23,9	159,2	0,32	0,50	2,14
53	-6,00	24,4	161,5	0,32	0,50	2,14
54	-6,00	20,9	97,6	0,28	0,67	1,29
55	-6,25	21,1	96,6	0,28	0,67	1,27
56	-6,50	21,3	95,4	0,28	0,67	1,25
57	-6,75	21,5	94,2	0,28	0,67	1,23
58	-7,00	21,8	93,2	0,28	0,66	1,22
59	-7,25	21,9	92,5	0,29	0,66	1,20
60	-7,25	22,0	92,2	0,29	0,66	1,20
61	-7,40	22,1	91,8	0,29	0,66	1,19
62	-7,55	22,3	91,3	0,29	0,66	1,18
63	-7,70	22,4	90,9	0,29	0,66	1,18
64	-7,85	22,5	90,4	0,29	0,66	1,17
65	-8,00	22,6	90,1	0,29	0,66	1,16
66	-8,00	22,7	89,9	0,29	0,66	1,16
67	-8,15	22,8	89,7	0,29	0,66	1,16
68	-8,30	22,9	89,3	0,29	0,66	1,15
69	-8,45	23,0	89,0	0,30	0,66	1,14
70	-8,60	23,2	88,6	0,30	0,66	1,14
71	-8,75	23,3	88,4	0,30	0,66	1,13
72	-8,75	23,4	88,4	0,30	0,66	1,13
73	-8,95	23,7	88,5	0,30	0,66	1,13
74	-9,15	24,0	88,7	0,30	0,66	1,12
75	-9,35	24,4	89,0	0,31	0,66	1,12
76	-9,55	24,8	89,2	0,31	0,66	1,12
77	-9,75	25,0	89,4	0,31	0,66	1,12
78	-9,75	25,2	89,6	0,31	0,66	1,11
79	-9,90	25,4	89,7	0,32	0,66	1,11
80	-10,05	25,7	89,7	0,32	0,66	1,11
81	-10,20	26,0	91,8	0,32	0,66	1,13
82	-10,35	26,2	94,0	0,32	0,66	1,15
83	-10,50	26,4	95,7	0,32	0,66	1,17
84	-10,50	20,2	304,6	0,25	0,41	3,71
85	-10,70	20,6	311,1	0,25	0,41	3,74
86	-10,90	21,0	319,8	0,25	0,41	3,79
87	-11,10	21,5	328,8	0,25	0,41	3,84
88	-11,30	21,9	337,6	0,25	0,42	3,89
89	-11,50	22,2	345,3	0,25	0,42	3,94
90	-11,50	22,4	349,4	0,25	0,42	3,96
91	-11,70	22,8	356,4	0,26	0,42	4,00
92	-11,90	23,2	365,8	0,26	0,42	4,05
93	-12,10	23,7	375,3	0,26	0,42	4,10
94	-12,30	24,1	384,9	0,26	0,42	4,15
95	-12,50	24,4	392,2	0,26	0,43	4,18
96	-12,50	24,6	397,1	0,26	0,43	4,21
97	-12,70	25,0	404,5	0,26	0,43	4,25
98	-12,90	25,4	414,4	0,26	0,43	4,29

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
99	-13,10	25,8	424,4	0,26	0,43	4,34
100	-13,30	26,3	433,5	0,27	0,43	4,38
101	-13,50	26,6	438,4	0,27	0,43	4,39
102	-13,50	39,7	169,1	0,40	0,69	1,69
103	-13,70	40,0	169,5	0,40	0,69	1,69
104	-13,90	40,4	170,1	0,40	0,69	1,69
105	-14,10	40,7	170,7	0,40	0,69	1,68
106	-14,30	41,1	171,3	0,40	0,69	1,68
107	-14,50	41,4	171,8	0,41	0,69	1,68
108	-14,50	41,5	172,1	0,41	0,69	1,68
109	-14,70	41,8	172,5	0,41	0,69	1,68
110	-14,90	42,2	173,1	0,41	0,69	1,68
111	-15,10	42,6	173,6	0,41	0,69	1,68
112	-15,30	42,9	174,6	0,41	0,69	1,68
113	-15,50	43,2	174,9	0,42	0,70	1,68
114	-15,50	27,4	584,5	0,26	0,35	5,58
115	-15,74	27,9	594,3	0,26	0,35	5,59
116	-15,98	28,5	607,4	0,26	0,36	5,59
117	-16,23	29,1	593,4	0,26	0,36	5,35
118	-16,47	29,7	554,6	0,26	0,36	4,90
119	-16,71	30,2	526,2	0,26	0,36	4,59
120	-16,71	30,5	529,3	0,26	0,36	4,57
121	-16,95	31,0	539,8	0,26	0,37	4,59
122	-17,19	31,6	553,8	0,26	0,37	4,62
123	-17,43	32,2	567,8	0,26	0,37	4,65
124	-17,68	32,8	581,9	0,26	0,37	4,68
125	-17,92	33,3	592,4	0,26	0,37	4,71
126	-17,92	33,6	599,4	0,26	0,37	4,72
127	-18,16	34,1	610,6	0,26	0,38	4,75
128	-18,40	34,7	634,5	0,26	0,38	4,85
129	-18,64	35,3	661,2	0,27	0,38	4,97
130	-18,88	35,9	687,9	0,27	0,38	5,08
131	-19,13	36,4	707,2	0,27	0,38	5,16
132	-19,13	36,7	721,8	0,27	0,38	5,22
133	-19,37	37,1	740,8	0,27	0,39	5,30
134	-19,61	37,8	767,0	0,27	0,39	5,40
135	-19,85	38,3	793,4	0,27	0,39	5,50
136	-20,09	38,8	819,7	0,27	0,39	5,59
137	-20,33	39,2	839,5	0,26	0,39	5,67
138	-20,33	39,4	852,8	0,26	0,39	5,71
139	-20,57	39,8	869,9	0,26	0,39	5,76
140	-20,82	40,3	873,8	0,26	0,40	5,70
141	-21,06	40,8	845,4	0,26	0,40	5,44
142	-21,30	41,3	816,5	0,26	0,40	5,18
143	-21,54	41,6	794,2	0,26	0,40	4,98
144	-21,54	41,9	778,6	0,26	0,40	4,85
145	-21,78	42,2	768,5	0,26	0,40	4,74
146	-22,02	42,7	781,4	0,26	0,40	4,75
147	-22,27	43,1	795,4	0,26	0,40	4,77
148	-22,51	43,5	809,4	0,26	0,41	4,79
149	-22,75	43,9	819,9	0,26	0,41	4,81
150	-22,75	80,6	185,6	0,47	0,49	1,08
151	-23,00	81,7	189,5	0,47	0,49	1,09
152	-23,25	83,1	194,6	0,47	0,49	1,10
153	-23,50	84,5	199,7	0,47	0,49	1,12
154	-23,75	86,0	204,7	0,47	0,49	1,13
155	-24,00	87,1	208,5	0,47	0,49	1,14

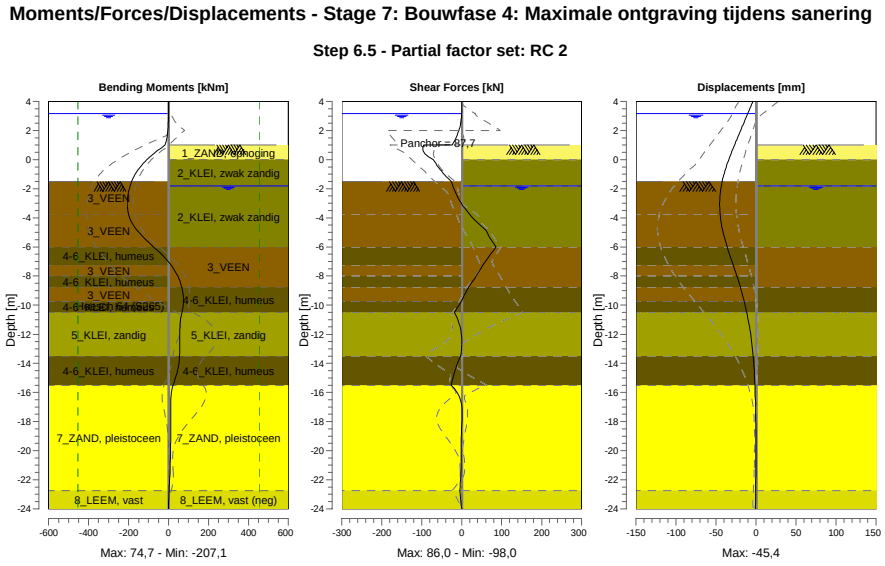
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	51,12
2_KLEI, zwak zandig	129,89
2_KLEI, zwak zandig	448,77
3_VEEN	147,78
4-6_KLEI, humeus	94,32
5_KLEI, zandig	283,17
4-6_KLEI, humeus	132,57
7_ZAND, pleistoceen	477,25
8_LEEM, vast (neg)	124,88
8_LEEM, vast	0,00

40.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

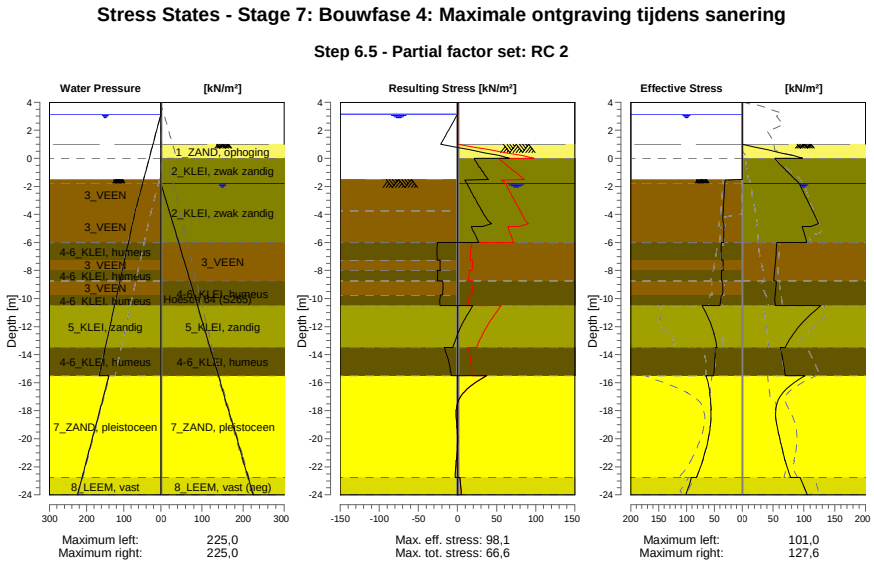


40.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-3,9
1	3,80	0,00	0,00	-5,4
2	3,80	-0,01	0,09	-5,4
2	3,15	0,04	0,09	-10,4
3	3,15	0,13	-0,41	-10,4
3	2,50	-0,59	-2,52	-15,4
4	2,50	-0,62	-2,68	-15,4
4	2,00	-2,98	-7,18	-19,2
5	2,00	-2,98	-7,18	-19,2
5	1,50	-8,21	-14,18	-23,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	1,50	-8,21	-14,18	-23,0
6	1,00	-17,57	-23,68	-26,8
7	1,00	-17,57	**-95,52**	-26,8
7	0,00	-108,34	-70,90	-34,0
8	0,00	-108,33	-70,89	-34,0
8	-0,65	-149,46	-54,92	-38,1
9	-0,65	-149,46	-54,92	-38,1
9	-0,94	-164,15	-46,17	-39,7
10	-0,94	-164,14	-46,18	-39,7
10	-1,50	-184,60	-26,25	-42,2
11	-1,50	-184,60	-26,27	-42,2
11	-1,80	-191,79	-22,27	-43,3
12	-1,80	-191,78	-22,28	-43,3
12	-2,77	**-206,32**	-6,06	**-45,3**
13	-2,77	**-206,32**	-6,06	**-45,3**
13	-3,75	-200,50	19,53	-44,9
14	-3,75	-200,50	19,52	-44,9
14	-4,88	-156,14	60,87	-41,6
15	-4,88	-156,14	60,88	-41,6
15	-6,00	-74,55	86,00	-36,0
16	-6,00	-74,55	86,02	-36,0
16	-7,25	12,51	53,27	-28,4
17	-7,25	12,51	53,28	-28,4
17	-8,00	46,23	36,67	-23,8
18	-8,00	46,23	36,67	-23,8
18	-8,75	66,57	17,55	-19,6
19	-8,75	66,57	17,55	-19,6
19	-9,75	74,69	-1,36	-14,7
20	-9,75	74,69	-1,36	-14,7
20	-10,50	67,41	-18,12	-11,6
21	-10,50	67,41	-18,12	-11,6
21	-11,50	57,27	-3,92	-8,1
22	-11,50	57,29	-4,03	-8,1
22	-12,50	56,16	0,34	-5,4
23	-12,50	56,13	0,23	-5,4
23	-13,50	55,36	-2,80	-3,4
24	-13,50	55,36	-2,81	-3,4
24	-14,50	45,13	-16,72	-2,0
25	-14,50	45,13	-16,72	-2,0
25	-15,50	23,36	-26,23	-1,2
26	-15,50	23,37	-26,27	-1,2
26	-16,71	10,41	-1,12	-0,6
27	-16,71	10,44	-1,39	-0,6
27	-17,92	11,09	0,66	-0,2
28	-17,92	11,07	0,64	-0,2
28	-19,13	10,61	-1,17	0,0
29	-19,13	10,61	-1,14	0,0
29	-20,33	9,04	-1,26	0,0
30	-20,33	9,04	-1,23	0,0
30	-21,54	7,29	-1,97	-0,1
31	-21,54	7,29	-1,95	-0,1
31	-22,75	3,30	-4,99	-0,4
32	-22,75	3,31	-4,99	-0,4
32	-24,00	0,00	0,00	-0,7
Max		**-206,32**	**-95,52**	**-45,3**
Max, minor nodes incl.		-207,08	-97,96	-45,4

40.8.3 Charts of Stresses



40.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	21,50	-		0,01	0,00	P	
7	0,00	0,00	31,50	-		98,11	0,00	P	
8	0,00	0,00	31,50	-		53,06	0,00	2	65
8	-0,65	0,00	38,00	-		65,76	0,00	2	60
9	-0,65	0,00	38,00	-		66,67	0,00	2	60
9	-0,94	0,00	40,90	-		72,61	0,00	2	59
10	-0,94	0,00	40,90	-		73,45	0,00	2	58
10	-1,50	0,00	46,50	-		85,13	0,00	2	56
11	-1,50	0,00	46,50	A		85,99	0,00	2	56
11	-1,80	31,12	49,50	3	81	92,31	0,00	2	55
12	-1,80	31,21	49,50	3	81	92,99	0,00	2	55
12	-2,77	32,66	59,25	3	81	102,94	10,02	2	56
13	-2,77	32,79	59,25	3	81	103,72	10,02	2	55
13	-3,75	33,96	69,00	3	80	113,74	20,04	2	56
14	-3,75	34,21	69,00	3	80	114,58	20,04	2	55
14	-4,88	32,50	78,33	3	80	111,26	31,60	2	59
15	-4,88	32,83	78,33	3	80	97,22	31,60	2	66
15	-6,00	32,96	87,67	2	73	104,59	43,16	2	65

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-6,00	37,17	87,67	3	81	55,89	43,16	2	57
16	-7,25	37,89	98,04	2	71	54,13	55,90	2	58
17	-7,25	34,30	98,04	2	64	54,02	55,90	2	59
17	-8,00	33,95	104,27	2	60	52,72	63,55	2	58
18	-8,00	37,40	104,27	2	65	52,66	63,55	2	59
18	-8,75	37,41	110,49	2	61	51,10	71,19	2	
19	-8,75	34,97	110,49	2	56	55,33	71,19	2	63
19	-9,75	35,28	118,79	2	53	53,40	81,38	2	60
20	-9,75	37,73	118,79	2	56	53,49	81,38	2	60
20	-10,50	40,07	125,01	2	52	53,73	89,03	2	
21	-10,50	72,20	125,01	1	31	127,60	89,03	1	42
21	-11,50	59,38	133,31	1	27	102,50	99,22	1	30
22	-11,50	59,82	133,31	1	27	102,72	99,22	1	29
22	-12,50	50,56	141,60	1	20	83,11	109,42	1	21
23	-12,50	51,01	141,60	1	20	83,33	109,42	1	21
23	-13,50	45,19	149,90	1	16	69,48	119,61	1	16
24	-13,50	48,60	149,90	1	37	61,91	119,61	1	
24	-14,50	49,24	158,20	1	36	66,39	129,81	1	
25	-14,50	49,60	158,20	1	36	66,53	129,81	1	
25	-15,50	51,32	166,50	1	36	69,98	140,00	1	
26	-15,50	65,21	140,00	1	11	102,19	140,00	1	17
26	-16,71	58,12	152,08	1	10	65,89	152,08	1	13
27	-16,71	58,66	152,08	1	10	66,20	152,08	1	13
27	-17,92	55,66	164,17	1	8	54,17	164,17	1	9
28	-17,92	56,20	164,17	1	8	54,48	164,17	1	9
28	-19,13	57,11	176,25	1	8	56,47	176,25	1	8
29	-19,13	57,66	176,25	1	8	56,78	176,25	1	8
29	-20,33	62,33	188,33	1		62,57	188,33	1	7
30	-20,33	62,88	188,33	1		62,82	188,33	1	7
30	-21,54	70,79	200,42	1	8	69,41	200,42	1	9
31	-21,54	71,35	200,42	1	8	69,65	200,42	1	9
31	-22,75	81,80	212,50	1	9	78,59	212,50	1	10
32	-22,75	90,87	212,50	1	12	94,19	212,50	2	51
32	-24,00	100,98	225,00	1	12	105,56	225,00	2	51

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

40.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1155,9	1889,7
Water	3172,8	2511,9
Total	4328,8	4401,6

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	8249,82 kN
Mobilized passive effective resistance	1889,74 kN
Percentage mobilized resistance	22,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	137825,65 kNm
Mobilized passive moment	23069,88 kNm
Percentage mobilized moment	16,7 %

40.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-275,68
Vertical force passive	374,86
Vertical anchor force *	-55,35
Resulting vertical force (no dead weight)	43,83
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-275,68
Vertical force passive	374,86
Vertical anchor force	-55,35
Resulting vertical force (no dead weight)	43,83
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

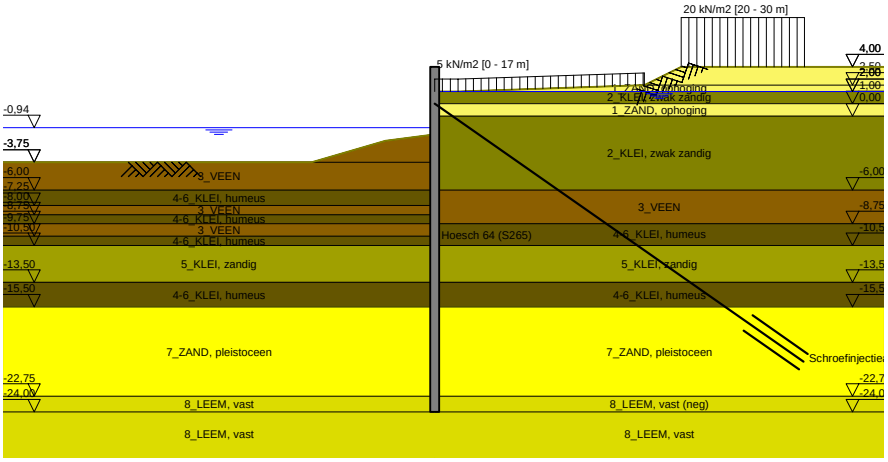
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	18,61
-7,25	3_VEEN	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	25,95
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	-1,80	2_KLEI, zwak z...	89,67
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	-54,66	-10,50	5_KLEI, zandig	92,01
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	-181,37	-15,50	7_ZAND, pleisto...	189,92
-22,75	8_LEEM, vast	-39,65	-22,75	8_LEEM, vast (...	-41,30
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

40.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	87,73	Elastic	Right	Anchor

41 Outline Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

Outline - Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

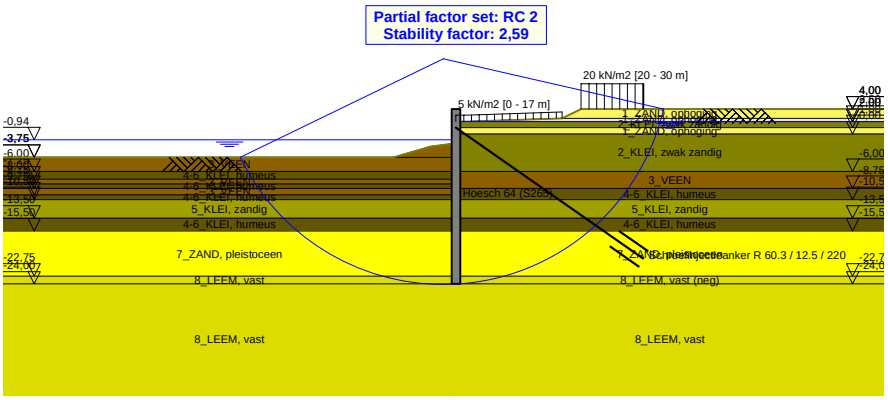


42 Overall Stability Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

Stability factor : 2,59

42.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld



43 Step 6.3 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

43.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

43.2 Input Data Left

43.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

43.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

43.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

43.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

43.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

43.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

43.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	86,66
4-6_KLEI, humeus	55,06
3_VEEN	32,58
4-6_KLEI, humeus	35,86
3_VEEN	47,38
4-6_KLEI, humeus	39,17
5_KLEI, zandig	328,75
4-6_KLEI, humeus	126,91
7_ZAND, pleistoceen	619,18
8_LEEM, vast	128,13
8_LEEM, vast	0,00

43.5 Input Data Right

43.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

43.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

43.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

43.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	2,00	4,50	20,30	10,19	10,19
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

43.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	2,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
1_ZAND, ophog...	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	2,00	615,38	615,38
1_ZAND, ophog...	1,00	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

43.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

43.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

43.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,0	0,00	1,10	5,61
2	1,80	0,0	33,9	0,00	1,07	5,28
3	1,70	0,0	35,7	0,00	1,05	5,02
4	1,60	0,0	37,6	0,00	1,03	4,81
5	1,50	0,0	39,0	0,00	1,02	4,67
6	1,50	0,0	39,9	0,00	1,02	4,58
7	1,40	0,0	41,3	0,00	1,00	4,47
8	1,30	0,0	43,1	0,00	0,99	4,34
9	1,20	0,0	45,0	0,00	0,98	4,23
10	1,10	0,0	46,8	0,00	0,97	4,12
11	1,00	0,0	48,2	0,00	0,96	4,06
12	1,00	0,0	64,9	0,00	0,90	5,17
13	0,80	0,0	71,4	0,00	0,87	5,07
14	0,60	1,8	79,8	0,11	0,84	4,95
15	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
16	0,20	6,3	99,2	0,31	0,80	4,91
17	0,00	6,7	106,8	0,31	0,79	4,92
18	0,00	6,2	96,6	0,22	0,84	3,51
19	-0,13	6,6	99,1	0,23	0,83	3,49
20	-0,26	7,1	102,6	0,24	0,83	3,46
21	-0,39	7,6	106,0	0,25	0,83	3,44
22	-0,52	8,1	109,5	0,25	0,82	3,42
23	-0,65	8,5	112,1	0,26	0,82	3,41
24	-0,65	8,6	113,4	0,26	0,82	3,40
25	-0,71	8,8	114,6	0,26	0,82	3,40

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
26	-0,77	9,0	116,3	0,26	0,82	3,39
27	-0,82	9,3	117,9	0,27	0,82	3,39
28	-0,88	9,5	119,5	0,27	0,82	3,38
29	-0,94	9,7	120,8	0,27	0,82	3,38
30	-0,94	9,8	121,4	0,27	0,82	3,38
31	-0,98	9,9	122,2	0,27	0,82	3,37
32	-1,02	10,1	123,2	0,28	0,82	3,37
33	-1,05	10,2	124,3	0,28	0,82	3,37
34	-1,09	10,4	125,3	0,28	0,81	3,36
35	-1,13	10,5	126,1	0,28	0,81	3,36
36	-1,13	10,6	126,8	0,28	0,81	3,36
37	-1,20	10,8	128,3	0,28	0,81	3,35
38	-1,28	11,1	130,3	0,29	0,81	3,34
39	-1,35	11,4	132,4	0,29	0,81	3,34
40	-1,43	11,7	134,4	0,29	0,81	3,33
41	-1,50	11,9	135,9	0,29	0,81	3,32
42	-1,50	12,1	136,8	0,29	0,81	3,32
43	-1,55	12,2	137,9	0,29	0,81	3,32
44	-1,61	12,4	139,4	0,30	0,81	3,31
45	-1,66	12,7	140,8	0,30	0,81	3,31
46	-1,72	12,9	142,3	0,30	0,80	3,31
47	-1,77	13,0	143,4	0,30	0,80	3,30
48	-1,77	13,1	143,8	0,30	0,80	3,30
49	-1,78	13,1	143,9	0,30	0,80	3,30
50	-1,78	13,1	144,1	0,30	0,80	3,30
51	-1,79	13,2	144,2	0,30	0,80	3,30
52	-1,79	13,2	144,4	0,30	0,80	3,30
53	-1,80	13,2	144,5	0,30	0,80	3,30
54	-1,80	13,4	145,8	0,30	0,80	3,29
55	-2,00	14,0	149,7	0,31	0,80	3,28
56	-2,19	14,8	154,9	0,31	0,80	3,26
57	-2,38	15,5	160,1	0,32	0,80	3,25
58	-2,58	16,3	165,2	0,32	0,79	3,23
59	-2,77	16,9	169,1	0,32	0,79	3,22
60	-2,77	17,3	171,7	0,32	0,79	3,22
61	-2,97	17,9	175,6	0,33	0,79	3,21
62	-3,17	18,7	180,8	0,33	0,78	3,20
63	-3,36	19,5	186,0	0,33	0,78	3,18
64	-3,56	20,3	191,2	0,34	0,78	3,17
65	-3,75	20,9	195,2	0,34	0,78	3,17
66	-3,75	21,3	198,0	0,34	0,78	3,16
67	-3,98	22,0	202,5	0,34	0,77	3,15
68	-4,20	22,9	208,5	0,35	0,77	3,14
69	-4,42	23,8	214,5	0,35	0,77	3,13
70	-4,65	24,8	220,5	0,35	0,77	3,13
71	-4,88	25,4	225,1	0,35	0,76	3,12
72	-4,88	25,9	228,1	0,35	0,76	3,11
73	-5,10	26,6	232,6	0,36	0,76	3,11
74	-5,33	27,5	238,6	0,36	0,76	3,10
75	-5,55	28,4	244,7	0,36	0,76	3,09
76	-5,78	29,4	250,7	0,36	0,76	3,09
77	-6,00	30,1	255,2	0,36	0,75	3,08
78	-6,00	29,2	192,8	0,35	0,89	2,30
79	-6,25	29,7	193,9	0,35	0,89	2,30
80	-6,50	30,4	195,5	0,36	0,89	2,29
81	-6,75	31,0	196,0	0,36	0,89	2,27
82	-7,00	31,7	197,5	0,36	0,89	2,26
83	-7,25	32,2	200,3	0,36	0,89	2,27
84	-7,25	32,4	201,8	0,37	0,89	2,28
85	-7,40	32,7	203,6	0,37	0,89	2,29
86	-7,55	33,1	205,9	0,37	0,89	2,30
87	-7,70	33,5	208,4	0,37	0,88	2,31
88	-7,85	33,9	210,9	0,37	0,88	2,32
89	-8,00	34,2	212,9	0,37	0,88	2,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
90	-8,00	34,4	214,2	0,37	0,88	2,34
91	-8,15	34,7	216,3	0,38	0,88	2,35
92	-8,30	35,0	219,0	0,38	0,88	2,36
93	-8,45	35,4	221,9	0,38	0,88	2,38
94	-8,60	35,8	224,8	0,38	0,88	2,39
95	-8,75	36,1	227,1	0,38	0,88	2,41
96	-8,75	36,4	229,1	0,38	0,88	2,42
97	-8,95	36,9	232,7	0,39	0,88	2,43
98	-9,15	37,7	237,7	0,39	0,88	2,45
99	-9,35	38,4	242,9	0,39	0,87	2,48
100	-9,55	39,1	248,4	0,40	0,87	2,51
101	-9,75	39,7	252,8	0,40	0,87	2,53
102	-9,75	40,0	255,5	0,40	0,87	2,54
103	-9,90	40,4	259,0	0,40	0,87	2,56
104	-10,05	41,0	263,8	0,40	0,87	2,59
105	-10,20	41,5	269,0	0,40	0,87	2,62
106	-10,35	42,1	274,4	0,41	0,87	2,65
107	-10,50	42,5	278,7	0,41	0,87	2,67
108	-10,50	30,5	653,9	0,29	0,67	6,23
109	-10,70	31,0	681,2	0,29	0,67	6,41
110	-10,90	31,7	719,6	0,29	0,66	6,65
111	-11,10	32,4	768,8	0,29	0,66	6,98
112	-11,30	33,1	813,5	0,30	0,66	7,26
113	-11,50	33,6	845,5	0,30	0,66	7,45
114	-11,50	34,0	867,4	0,30	0,66	7,57
115	-11,70	34,5	900,9	0,30	0,66	7,77
116	-11,90	35,2	951,7	0,30	0,66	8,07
117	-12,10	35,9	1016,2	0,30	0,65	8,48
118	-12,30	36,6	1011,3	0,30	0,65	8,31
119	-12,50	37,1	532,5	0,30	0,65	4,32
120	-12,50	37,5	539,6	0,30	0,65	4,35
121	-12,70	38,0	550,3	0,30	0,65	4,38
122	-12,90	38,7	565,0	0,30	0,65	4,43
123	-13,10	39,4	556,1	0,30	0,65	4,30
124	-13,30	40,1	533,7	0,30	0,64	4,06
125	-13,50	40,6	543,1	0,31	0,64	4,09
126	-13,50	61,9	287,6	0,46	0,84	2,15
127	-13,70	62,4	291,2	0,46	0,84	2,17
128	-13,90	63,1	297,5	0,47	0,84	2,19
129	-14,10	63,9	302,2	0,47	0,84	2,21
130	-14,30	64,6	306,3	0,47	0,84	2,22
131	-14,50	65,1	309,5	0,47	0,84	2,23
132	-14,50	65,5	311,5	0,47	0,84	2,24
133	-14,70	66,0	314,5	0,47	0,84	2,25
134	-14,90	66,7	318,6	0,47	0,84	2,26
135	-15,10	67,4	322,7	0,47	0,84	2,27
136	-15,30	68,2	322,2	0,48	0,83	2,25
137	-15,50	68,7	319,9	0,48	0,83	2,22
138	-15,50	41,1	912,7	0,28	0,56	6,29
139	-15,74	41,7	874,6	0,28	0,56	5,94
140	-15,98	42,4	879,8	0,28	0,56	5,88
141	-16,23	43,2	886,7	0,28	0,56	5,82
142	-16,47	43,9	895,1	0,28	0,55	5,78
143	-16,71	47,9	902,5	0,31	0,55	5,75
144	-16,71	54,2	907,6	0,34	0,55	5,74
145	-16,95	54,9	915,7	0,34	0,55	5,72
146	-17,19	55,8	927,4	0,34	0,55	5,70
147	-17,43	56,6	939,7	0,34	0,55	5,69
148	-17,68	57,7	946,8	0,34	0,55	5,64
149	-17,92	57,9	965,8	0,34	0,55	5,69
150	-17,92	58,2	978,8	0,34	0,55	5,72
151	-18,16	58,5	998,3	0,34	0,55	5,77
152	-18,40	59,1	1025,3	0,34	0,54	5,84
153	-18,64	59,5	1065,8	0,33	0,54	5,99

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
154	-18,88	60,1	1098,3	0,33	0,54	6,08
155	-19,13	61,0	1137,1	0,33	0,54	6,23
156	-19,13	61,5	1171,1	0,33	0,54	6,37
157	-19,37	62,1	1182,3	0,33	0,54	6,37
158	-19,61	63,9	1192,8	0,34	0,54	6,33
159	-19,85	65,7	1203,7	0,34	0,54	6,31
160	-20,09	66,5	1214,9	0,34	0,54	6,28
161	-20,33	67,1	1223,5	0,34	0,54	6,26
162	-20,33	67,4	1229,4	0,34	0,54	6,25
163	-20,57	68,0	1243,4	0,34	0,54	6,26
164	-20,82	68,8	1244,2	0,34	0,53	6,19
165	-21,06	69,6	1238,2	0,34	0,53	6,08
166	-21,30	70,4	1214,8	0,34	0,53	5,89
167	-21,54	71,0	1186,0	0,34	0,53	5,70
168	-21,54	71,4	1193,2	0,34	0,53	5,70
169	-21,78	72,0	1185,7	0,34	0,53	5,61
170	-22,02	72,7	1169,9	0,34	0,53	5,47
171	-22,27	73,5	1204,1	0,34	0,53	5,56
172	-22,51	74,3	1238,4	0,34	0,53	5,66
173	-22,75	74,9	1264,1	0,34	0,53	5,72
174	-22,75	109,3	537,5	0,49	0,60	2,42
175	-23,00	110,5	552,6	0,49	0,59	2,46
176	-23,25	112,1	584,3	0,49	0,59	2,57
177	-23,50	113,7	640,7	0,49	0,59	2,78
178	-23,75	115,3	654,3	0,49	0,59	2,81
179	-24,00	116,5	657,7	0,50	0,59	2,80

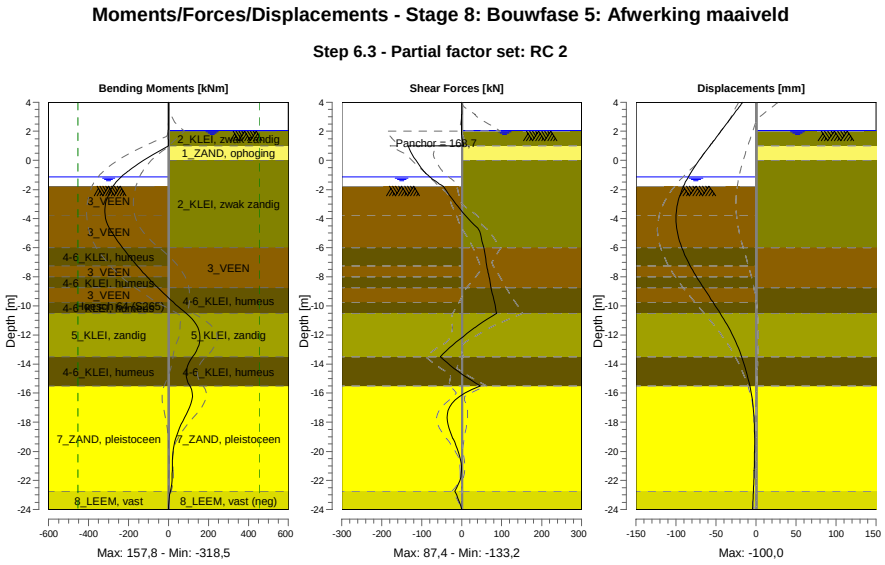
43.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	3,42
2_KLEI, zwak zandig	201,85
3_VEEN	89,79
4-6_KLEI, humeus	68,97
5_KLEI, zandig	135,52
4-6_KLEI, humeus	192,96
7_ZAND, pleistoceen	537,08
8_LEEM, vast (neg)	142,60
8_LEEM, vast	0,00

43.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

43.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

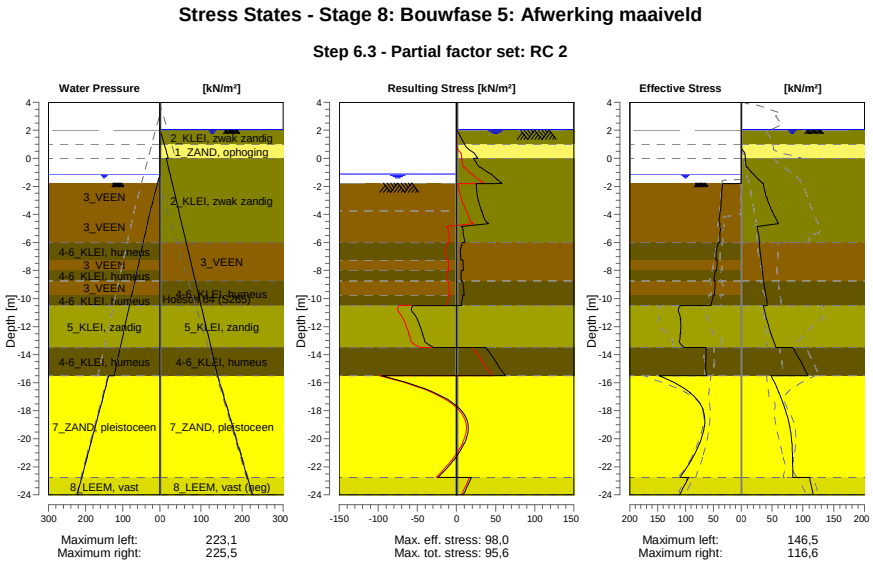


43.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-16,4
1	3,80	0,00	0,00	-19,2
2	3,80	-0,01	0,09	-19,2
2	3,15	0,04	0,09	-28,1
3	3,15	0,13	-0,40	-28,1
3	2,50	-0,13	-0,40	-37,0
4	2,50	-0,16	-0,57	-37,0
4	2,05	-0,41	-0,57	-43,2
5	2,05	-0,41	-0,57	-43,2
5	2,00	-0,44	-0,55	-43,9
6	2,00	-0,44	-0,55	-43,9
6	1,50	-0,45	0,95	-50,8
7	1,50	-0,45	0,95	-50,8
7	1,00	0,92	4,95	-57,6
8	1,00	0,92	**-133,23**	-57,6
8	0,00	-124,43	-114,31	-71,1
9	0,00	-124,43	-114,29	-71,1
9	-0,65	-193,61	-97,72	-79,1
10	-0,65	-193,61	-97,67	-79,1
10	-0,94	-220,53	-87,64	-82,4
11	-0,94	-220,53	-87,64	-82,4
11	-1,13	-236,45	-79,78	-84,5
12	-1,13	-236,45	-79,78	-84,5
12	-1,50	-262,76	-61,99	-88,1
13	-1,50	-262,76	-62,00	-88,1
13	-1,77	-277,53	-47,17	-90,5
14	-1,77	-277,53	-47,17	-90,5
14	-1,80	-278,92	-45,52	-90,7
15	-1,80	-278,92	-45,53	-90,7
15	-2,77	-311,19	-20,39	-97,1
16	-2,77	-311,19	-20,40	-97,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	**-317,50**	8,24	**-99,9**
17	-3,75	**-317,50**	8,21	**-99,9**
17	-4,88	-286,50	45,41	-98,5
18	-4,88	-286,51	45,38	-98,5
18	-6,00	-230,08	55,51	-92,7
19	-6,00	-230,07	55,52	-92,7
19	-7,25	-156,16	62,44	-82,1
20	-7,25	-156,16	62,45	-82,1
20	-8,00	-106,95	68,82	-74,3
21	-8,00	-106,95	68,82	-74,3
21	-8,75	-53,67	73,23	-65,7
22	-8,75	-53,67	73,23	-65,7
22	-9,75	23,86	82,14	-53,7
23	-9,75	23,86	82,14	-53,7
23	-10,50	87,54	87,44	-44,9
24	-10,50	87,54	87,43	-44,9
24	-11,50	146,94	32,69	-34,1
25	-11,50	146,96	32,61	-34,1
25	-12,50	155,75	-13,88	-25,0
26	-12,50	155,74	-13,99	-25,0
26	-13,50	121,09	-53,14	-17,8
27	-13,50	121,08	-53,20	-17,8
27	-14,50	88,85	-9,16	-12,2
28	-14,50	88,85	-9,16	-12,2
28	-15,50	106,69	46,91	-7,6
29	-15,50	106,68	46,97	-7,6
29	-16,71	112,16	-24,40	-3,9
30	-16,71	112,20	-24,45	-3,9
30	-17,92	71,77	-35,71	-2,1
31	-17,92	71,76	-35,60	-2,1
31	-19,13	36,03	-21,58	-1,6
32	-19,13	36,04	-21,49	-1,6
32	-20,33	20,49	-5,27	-1,7
33	-20,33	20,49	-5,22	-1,7
33	-21,54	18,39	-1,09	-2,3
34	-21,54	18,39	-1,05	-2,3
34	-22,75	9,56	-17,49	-3,2
35	-22,75	9,56	-17,47	-3,2
35	-24,00	0,00	0,00	-4,3
Max		**-317,50**	**-133,23**	**-99,9**
Max, minor nodes incl.		-318,51	-133,23	-100,0

43.8.3 Charts of Stresses



43.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		6,75	20,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		6,18	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		8,99	20,74	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		10,33	20,74	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		15,06	23,08	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		15,76	23,08	1	
11	-1,13	0,00	0,00	-		19,33	24,61	1	
12	-1,13	0,00	0,00	-		20,20	24,61	1	
12	-1,50	0,00	3,70	-		27,52	27,60	1	
13	-1,50	0,00	3,70	-		28,51	27,60	1	
13	-1,77	0,00	6,40	-		34,17	29,78	1	
14	-1,77	0,00	6,40	P		34,66	29,78	1	
14	-1,80	16,47	6,70	P		35,34	30,02	1	24
15	-1,80	33,71	6,70	P		35,76	30,02	1	25
15	-2,77	35,37	16,45	P		40,68	37,88	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		41,47	37,88	1	
16	-3,75	37,22	26,20	P		49,51	45,74	1	25
17	-3,75	37,56	26,20	P		50,39	45,74	1	25
17	-4,88	38,71	35,53	3	92	25,44	54,82	A	
18	-4,88	38,18	35,53	3	98	25,91	54,82	A	
18	-6,00	38,34	44,87	3	94	30,06	63,89	A	
19	-6,00	41,32	44,87	P		29,25	63,89	A	
19	-7,25	45,39	55,24	3	94	32,17	73,97	A	
20	-7,25	42,88	55,24	3	88	32,43	73,97	A	
20	-8,00	43,99	61,47	3	85	34,17	80,01	A	
21	-8,00	46,88	61,47	3	90	34,36	80,01	A	
21	-8,75	48,73	67,69	3	86	36,12	86,06	A	
22	-8,75	46,75	67,69	3	82	36,40	86,06	A	
22	-9,75	47,80	75,99	2	79	39,68	94,13	A	
23	-9,75	50,37	75,99	3	83	40,00	94,13	A	
23	-10,50	54,34	82,21	2	80	42,47	100,18	A	
24	-10,50	109,71	82,21	2	73	35,99	100,18	1	
24	-11,50	108,69	90,51	2	61	41,04	108,24	1	
25	-11,50	109,57	90,51	2	61	41,64	108,24	1	
25	-12,50	108,72	98,80	2	53	48,05	116,31	1	
26	-12,50	109,86	98,80	2	53	48,64	116,31	1	
26	-13,50	102,68	107,10	1	44	56,18	124,37	1	
27	-13,50	63,39	107,10	2	53	83,67	124,37	1	
27	-14,50	63,53	115,40	2	51	96,58	132,44	1	
28	-14,50	63,83	115,40	2	51	97,05	132,44	1	
28	-15,50	62,24	123,70	1	48	107,93	140,50	1	
29	-15,50	146,54	138,10	1	45	48,58	140,50	1	
29	-16,71	91,72	150,18	1	26	60,86	152,58	1	
30	-16,71	92,32	150,18	1	25	61,47	152,58	1	
30	-17,92	68,37	162,27	1	17	71,15	164,67	1	
31	-17,92	68,97	162,27	1	16	71,75	164,67	1	
31	-19,13	65,85	174,35	1	14	78,47	176,75	1	
32	-19,13	66,45	174,35	1	14	79,04	176,75	1	
32	-20,33	74,52	186,43	1	14	82,09	188,83	1	
33	-20,33	75,13	186,43	1	14	82,59	188,83	1	
33	-21,54	89,67	198,52	1	15	83,17	200,92	1	
34	-21,54	90,27	198,52	1	15	83,64	200,92	1	
34	-22,75	109,94	210,60	1	17	83,95	213,00	1	
35	-22,75	94,60	210,60	1	21	111,43	213,00	1	
35	-24,00	110,47	223,10	1	22	116,62	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

43.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1568,9	1372,2
Water	2450,1	2785,5
Total	4019,0	4157,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1568,93 kN
Percentage mobilized resistance	29,6 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24500,37 kNm
Percentage mobilized moment	24,3 %

43.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-227,79
Vertical force passive	357,09
Vertical anchor force *	-106,44
Resulting vertical force (no dead weight)	22,86
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-227,79
Vertical force passive	357,09
Vertical anchor force	-106,44
Resulting vertical force (no dead weight)	22,86
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

43.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-1,12
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-36,29
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	96,18	-10,50	5_KLEI, zandig	-39,65
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	222,74	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-193,20
-22,75	8_LEEM, vast	38,17	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,48
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

43.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	168,71	Elastic	Right	Anchor

44 Step 6.4 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

44.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

44.2 Input Data Left

44.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

44.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

44.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,77
4,00	-2,27
10,00	-4,02

44.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

44.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

44.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
2	-1,78	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
3	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	0,00
4	-1,79	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
5	-1,80	0,0	33,6	0,00	0,00	1000,00
6	-1,80	0,0	33,7	0,00	0,00	375,55
7	-2,00	0,0	34,0	0,00	0,09	112,21
8	-2,19	0,0	34,4	0,00	0,19	59,66
9	-2,38	0,0	34,7	0,00	0,26	41,05
10	-2,58	0,0	35,1	0,00	0,31	31,47
11	-2,77	0,0	35,4	0,00	0,34	26,87
12	-2,77	0,0	35,6	0,00	0,34	24,51
13	-2,97	0,0	35,8	0,00	0,37	21,70
14	-3,17	0,0	36,2	0,00	0,40	18,87
15	-3,36	0,0	36,6	0,00	0,42	16,73
16	-3,56	0,0	36,9	0,00	0,44	15,07
17	-3,75	0,0	37,2	0,00	0,46	14,04
18	-3,75	0,0	37,6	0,00	0,46	13,00
19	-3,98	0,0	38,3	0,00	0,52	11,25
20	-4,20	0,0	39,3	0,00	0,56	9,60
21	-4,42	0,0	40,3	0,00	0,59	8,43
22	-4,65	0,0	41,3	0,00	0,61	7,55
23	-4,88	0,0	42,0	0,00	0,63	7,03
24	-4,88	0,0	38,8	0,00	0,63	6,14
25	-5,10	0,0	37,3	0,00	0,64	5,45
26	-5,33	0,0	38,2	0,00	0,66	5,07
27	-5,55	0,0	39,1	0,00	0,67	4,76
28	-5,78	0,0	40,0	0,00	0,68	4,50
29	-6,00	0,0	40,7	0,00	0,69	4,33
30	-6,00	0,0	41,3	0,00	0,69	4,19
31	-6,25	0,0	42,5	0,00	0,70	3,97
32	-6,50	0,0	44,1	0,00	0,71	3,72
33	-6,75	0,0	45,7	0,00	0,72	3,52
34	-7,00	0,0	47,3	0,00	0,73	3,35
35	-7,25	0,0	48,4	0,00	0,74	3,24
36	-7,25	0,0	49,0	0,00	0,74	3,19
37	-7,40	0,0	49,5	0,00	0,74	3,15
38	-7,55	0,0	50,1	0,00	0,74	3,10
39	-7,70	0,0	50,7	0,00	0,74	3,05
40	-7,85	0,0	51,3	0,00	0,75	3,00
41	-8,00	0,0	51,7	0,00	0,75	2,97
42	-8,00	0,0	52,1	0,00	0,75	2,94
43	-8,15	0,0	52,8	0,00	0,75	2,90
44	-8,30	0,0	53,8	0,00	0,75	2,85
45	-8,45	0,0	54,7	0,00	0,76	2,80
46	-8,60	0,0	55,7	0,00	0,76	2,75
47	-8,75	0,0	56,4	0,00	0,76	2,71
48	-8,75	0,0	56,9	0,00	0,76	2,69
49	-8,95	0,0	57,5	0,00	0,76	2,67
50	-9,15	0,0	58,3	0,00	0,77	2,63
51	-9,35	0,0	59,0	0,00	0,77	2,59
52	-9,55	0,0	59,8	0,00	0,77	2,56
53	-9,75	0,0	60,4	0,00	0,77	2,53
54	-9,75	0,0	60,8	0,00	0,77	2,51
55	-9,90	0,0	61,5	0,00	0,77	2,49
56	-10,05	0,0	63,1	0,00	0,77	2,49
57	-10,20	0,0	64,9	0,00	0,78	2,49
58	-10,35	0,0	66,8	0,00	0,78	2,50
59	-10,50	0,0	68,1	0,00	0,78	2,50
60	-10,50	0,0	150,8	0,00	0,55	5,41
61	-10,70	0,0	165,2	0,00	0,55	5,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	171,9	0,00	0,55	5,57
63	-11,10	0,0	173,0	0,00	0,55	5,31
64	-11,30	0,0	175,9	0,00	0,56	5,13
65	-11,50	0,0	178,7	0,00	0,56	5,02
66	-11,50	0,0	180,7	0,00	0,56	4,96
67	-11,70	0,0	184,1	0,00	0,56	4,88
68	-11,90	0,0	188,9	0,00	0,56	4,79
69	-12,10	0,0	194,0	0,00	0,56	4,71
70	-12,30	0,0	199,3	0,00	0,56	4,65
71	-12,50	0,0	203,4	0,00	0,57	4,60
72	-12,50	0,0	206,1	0,00	0,57	4,58
73	-12,70	0,0	210,2	0,00	0,57	4,54
74	-12,90	0,0	215,6	0,00	0,57	4,49
75	-13,10	0,0	221,0	0,00	0,57	4,44
76	-13,30	0,0	226,6	0,00	0,57	4,40
77	-13,50	0,0	230,8	0,00	0,57	4,37
78	-13,50	0,0	120,5	0,00	0,80	2,26
79	-13,70	0,0	121,3	0,00	0,80	2,24
80	-13,90	0,0	122,4	0,00	0,80	2,22
81	-14,10	0,0	123,5	0,00	0,80	2,21
82	-14,30	0,0	124,6	0,00	0,80	2,19
83	-14,50	0,0	125,4	0,00	0,80	2,18
84	-14,50	0,0	125,9	0,00	0,80	2,17
85	-14,70	0,0	126,7	0,00	0,80	2,16
86	-14,90	0,0	127,8	0,00	0,80	2,14
87	-15,10	0,0	128,8	0,00	0,80	2,13
88	-15,30	0,0	130,0	0,00	0,80	2,11
89	-15,50	0,0	130,8	0,00	0,80	2,10
90	-15,50	0,0	322,1	0,00	0,49	6,63
91	-15,74	0,0	324,6	0,00	0,49	6,44
92	-15,98	0,0	331,1	0,00	0,49	6,27
93	-16,23	0,0	339,7	0,00	0,49	6,15
94	-16,47	0,0	349,4	0,00	0,49	6,07
95	-16,71	0,0	357,2	0,00	0,49	6,01
96	-16,71	0,0	362,6	0,00	0,49	5,98
97	-16,95	0,0	371,0	0,00	0,49	5,94
98	-17,19	0,0	382,4	0,00	0,50	5,90
99	-17,43	0,0	393,6	0,00	0,50	5,86
100	-17,68	0,0	404,8	0,00	0,50	5,82
101	-17,92	0,0	413,0	0,00	0,50	5,78
102	-17,92	0,0	418,4	0,00	0,50	5,76
103	-18,16	0,0	426,6	0,00	0,50	5,73
104	-18,40	0,0	437,6	0,00	0,50	5,70
105	-18,64	0,0	448,8	0,00	0,50	5,67
106	-18,88	7,7	460,1	0,09	0,50	5,64
107	-19,13	22,4	468,6	0,27	0,50	5,62
108	-19,13	22,7	474,3	0,27	0,50	5,61
109	-19,37	23,3	483,0	0,27	0,50	5,59
110	-19,61	24,0	495,6	0,27	0,50	5,58
111	-19,85	24,7	508,6	0,27	0,50	5,58
112	-20,09	25,4	521,6	0,27	0,50	5,57
113	-20,33	25,9	531,3	0,27	0,50	5,57
114	-20,33	26,2	537,9	0,27	0,50	5,57
115	-20,57	26,8	547,7	0,27	0,50	5,56
116	-20,82	27,5	560,8	0,27	0,50	5,56
117	-21,06	28,2	573,9	0,27	0,50	5,56
118	-21,30	28,9	587,0	0,27	0,50	5,56
119	-21,54	29,4	596,9	0,27	0,50	5,56
120	-21,54	29,8	603,5	0,27	0,50	5,55
121	-21,78	30,3	613,4	0,27	0,50	5,55
122	-22,02	31,0	626,6	0,27	0,50	5,55
123	-22,27	31,7	639,8	0,28	0,50	5,55
124	-22,51	32,6	653,1	0,28	0,50	5,55
125	-22,75	32,6	663,0	0,27	0,50	5,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	41,2	460,8	0,34	0,58	3,82
127	-23,00	41,9	469,0	0,34	0,58	3,82
128	-23,25	42,9	479,8	0,34	0,58	3,82
129	-23,50	43,9	490,7	0,34	0,58	3,83
130	-23,75	44,9	501,6	0,34	0,58	3,83
131	-24,00	45,6	509,7	0,34	0,58	3,83

44.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	69,26
3_VEEN	87,24
4-6_KLEI, humeus	55,60
3_VEEN	33,21
4-6_KLEI, humeus	36,61
3_VEEN	47,98
4-6_KLEI, humeus	39,47
5_KLEI, zandig	325,83
4-6_KLEI, humeus	126,45
7_ZAND, pleistoceen	614,14
8_LEEM, vast	130,00
8_LEEM, vast	0,00

44.5 Input Data Right

44.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

44.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

44.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

44.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	2,00	4,50	20,30	10,19	10,19
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

44.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
1_ZAND, ophog...	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	1800,00	1800,00
1_ZAND, ophog...	1,00	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

44.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

44.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

44.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,0	0,00	1,10	5,61
2	1,80	0,0	33,9	0,00	1,07	5,28
3	1,70	0,0	35,7	0,00	1,05	5,02
4	1,60	0,0	37,6	0,00	1,03	4,81
5	1,50	0,0	39,0	0,00	1,02	4,67
6	1,50	0,0	39,9	0,00	1,02	4,58
7	1,40	0,0	41,3	0,00	1,00	4,47
8	1,30	0,0	43,1	0,00	0,99	4,34
9	1,20	0,0	45,0	0,00	0,98	4,23
10	1,10	0,0	46,8	0,00	0,97	4,12
11	1,00	0,0	48,2	0,00	0,96	4,06
12	1,00	0,0	64,9	0,00	0,90	5,17
13	0,80	0,0	71,4	0,00	0,87	5,07
14	0,60	1,8	79,8	0,11	0,84	4,95
15	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
16	0,20	6,3	99,2	0,31	0,80	4,91
17	0,00	6,7	106,8	0,31	0,79	4,92
18	0,00	6,2	96,6	0,22	0,84	3,51
19	-0,13	6,6	99,1	0,23	0,83	3,49
20	-0,26	7,1	102,6	0,24	0,83	3,46
21	-0,39	7,6	106,0	0,25	0,83	3,44
22	-0,52	8,1	109,5	0,25	0,82	3,42
23	-0,65	8,5	112,1	0,26	0,82	3,41
24	-0,65	8,6	113,4	0,26	0,82	3,40
25	-0,71	8,8	114,6	0,26	0,82	3,40

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
26	-0,77	9,0	116,3	0,26	0,82	3,39
27	-0,82	9,3	117,9	0,27	0,82	3,39
28	-0,88	9,5	119,5	0,27	0,82	3,38
29	-0,94	9,7	120,8	0,27	0,82	3,38
30	-0,94	9,8	121,4	0,27	0,82	3,38
31	-0,98	9,9	122,2	0,27	0,82	3,37
32	-1,02	10,1	123,2	0,28	0,82	3,37
33	-1,05	10,2	124,3	0,28	0,82	3,37
34	-1,09	10,4	125,3	0,28	0,81	3,36
35	-1,13	10,5	126,1	0,28	0,81	3,36
36	-1,13	10,6	126,8	0,28	0,81	3,36
37	-1,20	10,8	128,3	0,28	0,81	3,35
38	-1,28	11,1	130,3	0,29	0,81	3,34
39	-1,35	11,4	132,4	0,29	0,81	3,34
40	-1,43	11,7	134,4	0,29	0,81	3,33
41	-1,50	11,9	135,9	0,29	0,81	3,32
42	-1,50	12,1	136,8	0,29	0,81	3,32
43	-1,55	12,2	137,9	0,29	0,81	3,32
44	-1,61	12,4	139,4	0,30	0,81	3,31
45	-1,66	12,7	140,8	0,30	0,81	3,31
46	-1,72	12,9	142,3	0,30	0,80	3,31
47	-1,77	13,0	143,4	0,30	0,80	3,30
48	-1,77	13,1	143,8	0,30	0,80	3,30
49	-1,78	13,1	143,9	0,30	0,80	3,30
50	-1,78	13,1	144,1	0,30	0,80	3,30
51	-1,79	13,2	144,2	0,30	0,80	3,30
52	-1,79	13,2	144,4	0,30	0,80	3,30
53	-1,80	13,2	144,5	0,30	0,80	3,30
54	-1,80	13,4	145,8	0,30	0,80	3,29
55	-2,00	14,0	149,7	0,31	0,80	3,28
56	-2,19	14,8	154,9	0,31	0,80	3,26
57	-2,38	15,5	160,1	0,32	0,80	3,25
58	-2,58	16,3	165,2	0,32	0,79	3,23
59	-2,77	16,9	169,1	0,32	0,79	3,22
60	-2,77	17,3	171,7	0,32	0,79	3,22
61	-2,97	17,9	175,6	0,33	0,79	3,21
62	-3,17	18,7	180,8	0,33	0,78	3,20
63	-3,36	19,5	186,0	0,33	0,78	3,18
64	-3,56	20,3	191,2	0,34	0,78	3,17
65	-3,75	20,9	195,2	0,34	0,78	3,17
66	-3,75	21,3	198,0	0,34	0,78	3,16
67	-3,98	22,0	202,5	0,34	0,77	3,15
68	-4,20	22,9	208,5	0,35	0,77	3,14
69	-4,42	23,8	214,5	0,35	0,77	3,13
70	-4,65	24,8	220,5	0,35	0,77	3,13
71	-4,88	25,4	225,1	0,35	0,76	3,12
72	-4,88	25,9	228,1	0,35	0,76	3,11
73	-5,10	26,6	232,6	0,36	0,76	3,11
74	-5,33	27,5	238,6	0,36	0,76	3,10
75	-5,55	28,4	244,7	0,36	0,76	3,09
76	-5,78	29,4	250,7	0,36	0,76	3,09
77	-6,00	30,1	255,2	0,36	0,75	3,08
78	-6,00	29,2	192,8	0,35	0,89	2,30
79	-6,25	29,7	193,9	0,35	0,89	2,30
80	-6,50	30,4	195,5	0,36	0,89	2,29
81	-6,75	31,0	196,0	0,36	0,89	2,27
82	-7,00	31,7	197,5	0,36	0,89	2,26
83	-7,25	32,2	200,3	0,36	0,89	2,27
84	-7,25	32,4	201,8	0,37	0,89	2,28
85	-7,40	32,7	203,6	0,37	0,89	2,29
86	-7,55	33,1	205,9	0,37	0,89	2,30
87	-7,70	33,5	208,4	0,37	0,88	2,31
88	-7,85	33,9	210,9	0,37	0,88	2,32
89	-8,00	34,2	212,9	0,37	0,88	2,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
90	-8,00	34,4	214,2	0,37	0,88	2,34
91	-8,15	34,7	216,3	0,38	0,88	2,35
92	-8,30	35,0	219,0	0,38	0,88	2,36
93	-8,45	35,4	221,9	0,38	0,88	2,38
94	-8,60	35,8	224,8	0,38	0,88	2,39
95	-8,75	36,1	227,1	0,38	0,88	2,41
96	-8,75	36,4	229,1	0,38	0,88	2,42
97	-8,95	36,9	232,7	0,39	0,88	2,43
98	-9,15	37,7	237,7	0,39	0,88	2,45
99	-9,35	38,4	242,9	0,39	0,87	2,48
100	-9,55	39,1	248,4	0,40	0,87	2,51
101	-9,75	39,7	252,8	0,40	0,87	2,53
102	-9,75	40,0	255,5	0,40	0,87	2,54
103	-9,90	40,4	259,0	0,40	0,87	2,56
104	-10,05	41,0	263,8	0,40	0,87	2,59
105	-10,20	41,5	269,0	0,40	0,87	2,62
106	-10,35	42,1	274,4	0,41	0,87	2,65
107	-10,50	42,5	278,7	0,41	0,87	2,67
108	-10,50	30,5	653,9	0,29	0,67	6,23
109	-10,70	31,0	681,2	0,29	0,67	6,41
110	-10,90	31,7	719,6	0,29	0,66	6,65
111	-11,10	32,4	768,8	0,29	0,66	6,98
112	-11,30	33,1	813,5	0,30	0,66	7,26
113	-11,50	33,6	845,5	0,30	0,66	7,45
114	-11,50	34,0	867,4	0,30	0,66	7,57
115	-11,70	34,5	900,9	0,30	0,66	7,77
116	-11,90	35,2	951,7	0,30	0,66	8,07
117	-12,10	35,9	1016,2	0,30	0,65	8,48
118	-12,30	36,6	1011,3	0,30	0,65	8,31
119	-12,50	37,1	532,5	0,30	0,65	4,32
120	-12,50	37,5	539,6	0,30	0,65	4,35
121	-12,70	38,0	550,3	0,30	0,65	4,38
122	-12,90	38,7	565,0	0,30	0,65	4,43
123	-13,10	39,4	556,1	0,30	0,65	4,30
124	-13,30	40,1	533,7	0,30	0,64	4,06
125	-13,50	40,6	543,1	0,31	0,64	4,09
126	-13,50	61,9	287,6	0,46	0,84	2,15
127	-13,70	62,4	291,2	0,46	0,84	2,17
128	-13,90	63,1	297,5	0,47	0,84	2,19
129	-14,10	63,9	302,2	0,47	0,84	2,21
130	-14,30	64,6	306,3	0,47	0,84	2,22
131	-14,50	65,1	309,5	0,47	0,84	2,23
132	-14,50	65,5	311,5	0,47	0,84	2,24
133	-14,70	66,0	314,5	0,47	0,84	2,25
134	-14,90	66,7	318,6	0,47	0,84	2,26
135	-15,10	67,4	322,7	0,47	0,84	2,27
136	-15,30	68,2	322,2	0,48	0,83	2,25
137	-15,50	68,7	319,9	0,48	0,83	2,22
138	-15,50	41,1	912,7	0,28	0,56	6,29
139	-15,74	41,7	874,6	0,28	0,56	5,94
140	-15,98	42,4	879,8	0,28	0,56	5,88
141	-16,23	43,2	886,7	0,28	0,56	5,82
142	-16,47	43,9	895,1	0,28	0,55	5,78
143	-16,71	47,9	902,5	0,31	0,55	5,75
144	-16,71	54,2	907,6	0,34	0,55	5,74
145	-16,95	54,9	915,7	0,34	0,55	5,72
146	-17,19	55,8	927,4	0,34	0,55	5,70
147	-17,43	56,6	939,7	0,34	0,55	5,69
148	-17,68	57,7	946,8	0,34	0,55	5,64
149	-17,92	57,9	965,8	0,34	0,55	5,69
150	-17,92	58,2	978,8	0,34	0,55	5,72
151	-18,16	58,5	998,3	0,34	0,55	5,77
152	-18,40	59,1	1025,3	0,34	0,54	5,84
153	-18,64	59,5	1065,8	0,33	0,54	5,99

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
154	-18,88	60,1	1098,3	0,33	0,54	6,08
155	-19,13	61,0	1137,1	0,33	0,54	6,23
156	-19,13	61,5	1171,1	0,33	0,54	6,37
157	-19,37	62,1	1182,3	0,33	0,54	6,37
158	-19,61	63,9	1192,8	0,34	0,54	6,33
159	-19,85	65,7	1203,7	0,34	0,54	6,31
160	-20,09	66,5	1214,9	0,34	0,54	6,28
161	-20,33	67,1	1223,5	0,34	0,54	6,26
162	-20,33	67,4	1229,4	0,34	0,54	6,25
163	-20,57	68,0	1243,4	0,34	0,54	6,26
164	-20,82	68,8	1244,2	0,34	0,53	6,19
165	-21,06	69,6	1238,2	0,34	0,53	6,08
166	-21,30	70,4	1214,8	0,34	0,53	5,89
167	-21,54	71,0	1186,0	0,34	0,53	5,70
168	-21,54	71,4	1193,2	0,34	0,53	5,70
169	-21,78	72,0	1185,7	0,34	0,53	5,61
170	-22,02	72,7	1169,9	0,34	0,53	5,47
171	-22,27	73,5	1204,1	0,34	0,53	5,56
172	-22,51	74,3	1238,4	0,34	0,53	5,66
173	-22,75	74,9	1264,1	0,34	0,53	5,72
174	-22,75	109,3	537,5	0,49	0,60	2,42
175	-23,00	110,5	552,6	0,49	0,59	2,46
176	-23,25	112,1	584,3	0,49	0,59	2,57
177	-23,50	113,7	640,7	0,49	0,59	2,78
178	-23,75	115,3	654,3	0,49	0,59	2,81
179	-24,00	116,5	657,7	0,50	0,59	2,80

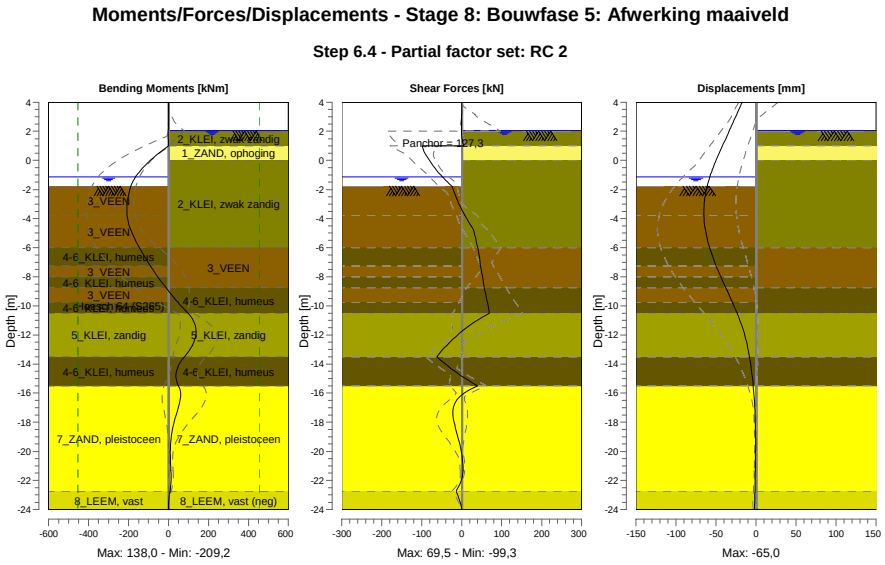
44.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	3,42
2_KLEI, zwak zandig	153,51
3_VEEN	89,79
4-6_KLEI, humeus	68,97
5_KLEI, zandig	141,97
4-6_KLEI, humeus	194,11
7_ZAND, pleistoceen	542,12
8_LEEM, vast (neg)	141,52
8_LEEM, vast	0,00

44.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

44.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

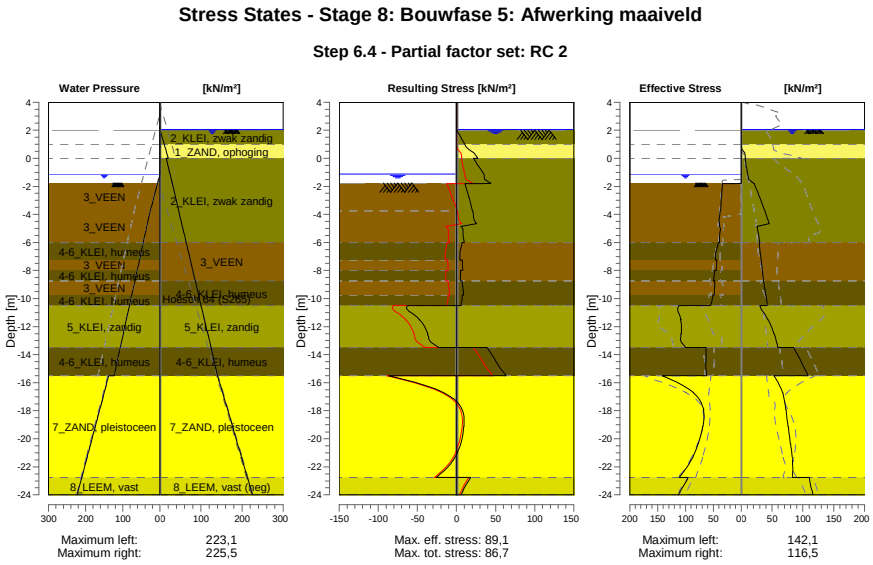


44.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-17,2
1	3,80	0,00	0,00	-18,8
2	3,80	-0,01	0,09	-18,8
2	3,15	0,04	0,09	-24,2
3	3,15	0,13	-0,40	-24,2
3	2,50	-0,13	-0,40	-29,5
4	2,50	-0,16	-0,57	-29,5
4	2,05	-0,41	-0,57	-33,2
5	2,05	-0,41	-0,57	-33,2
5	2,00	-0,44	-0,55	-33,6
6	2,00	-0,44	-0,55	-33,6
6	1,50	-0,45	0,95	-37,8
7	1,50	-0,45	0,95	-37,8
7	1,00	0,92	4,95	-41,9
8	1,00	0,92	**-99,34**	-41,9
8	0,00	-90,53	-80,41	-49,9
9	0,00	-90,53	-80,40	-49,9
9	-0,65	-137,69	-63,86	-54,6
10	-0,65	-137,69	-63,86	-54,6
10	-0,94	-154,92	-54,85	-56,5
11	-0,94	-154,92	-54,85	-56,5
11	-1,13	-164,74	-48,39	-57,7
12	-1,13	-164,74	-48,39	-57,7
12	-1,50	-180,22	-35,25	-59,7
13	-1,50	-180,22	-35,26	-59,7
13	-1,77	-188,34	-24,57	-61,0
14	-1,77	-188,34	-24,57	-61,0
14	-1,80	-189,06	-23,37	-61,1
15	-1,80	-189,06	-23,37	-61,1
15	-2,77	-205,94	-10,45	-64,2
16	-2,77	-205,94	-10,44	-64,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	**-207,79**	7,33	**-65,0**
17	-3,75	**-207,79**	7,32	**-65,0**
17	-4,88	-185,86	30,78	-62,9
18	-4,88	-185,87	30,72	-62,9
18	-6,00	-146,10	40,42	-57,9
19	-6,00	-146,09	40,43	-57,9
19	-7,25	-91,18	46,82	-49,7
20	-7,25	-91,18	46,82	-49,7
20	-8,00	-53,93	52,57	-44,0
21	-8,00	-53,93	52,57	-44,0
21	-8,75	-13,12	56,23	-37,8
22	-8,75	-13,12	56,23	-37,8
22	-9,75	47,10	64,55	-29,5
23	-9,75	47,10	64,55	-29,5
23	-10,50	97,47	69,55	-23,6
24	-10,50	97,49	69,29	-23,6
24	-11,50	136,54	11,98	-16,8
25	-11,50	136,56	11,91	-16,8
25	-12,50	126,92	-29,42	-11,7
26	-12,50	126,91	-29,53	-11,7
26	-13,50	80,01	-61,89	-8,0
27	-13,50	80,00	-61,92	-8,0
27	-14,50	39,66	-16,86	-5,4
28	-14,50	39,67	-16,86	-5,4
28	-15,50	50,06	39,80	-3,3
29	-15,50	50,04	39,88	-3,3
29	-16,71	54,98	-17,52	-1,6
30	-16,71	55,02	-17,52	-1,6
30	-17,92	29,70	-19,67	-0,8
31	-17,92	29,70	-19,57	-0,8
31	-19,13	12,58	-8,37	-0,6
32	-19,13	12,59	-8,32	-0,6
32	-20,33	8,71	1,08	-0,6
33	-20,33	8,71	1,12	-0,6
33	-21,54	12,06	2,49	-0,8
34	-21,54	12,06	2,55	-0,8
34	-22,75	7,45	-14,48	-1,2
35	-22,75	7,47	-14,49	-1,2
35	-24,00	0,01	0,04	-1,8
Max		**-207,79**	**-99,34**	**-65,0**
Max, minor nodes incl.		-209,15	-99,34	-65,0

44.8.3 Charts of Stresses



44.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		6,75	20,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		6,18	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		8,46	20,74	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		8,64	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		9,71	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		9,81	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		10,49	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		10,60	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		11,93	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		12,34	27,60	1	
13	-1,77	0,00	6,40	-		19,55	29,78	1	
14	-1,77	0,00	6,40	P		20,04	29,78	1	
14	-1,80	16,47	6,70	P		20,88	30,02	1	
15	-1,80	33,71	6,70	P		21,30	30,02	1	
15	-2,77	35,37	16,45	P		29,48	37,88	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,77	35,56	16,45	P		30,27	37,88	1	
16	-3,75	37,22	26,20	P		37,85	45,74	1	
17	-3,75	37,56	26,20	P		38,72	45,74	1	
17	-4,88	39,22	35,53	3	93	25,44	54,82	A	
18	-4,88	38,69	35,53	3	99	25,91	54,82	A	
18	-6,00	39,05	44,87	3	96	30,06	63,89	A	
19	-6,00	41,32	44,87	P		29,25	63,89	A	
19	-7,25	46,52	55,24	3	96	32,17	73,97	A	
20	-7,25	43,73	55,24	3	89	32,43	73,97	A	
20	-8,00	44,80	61,47	3	87	34,17	80,01	A	
21	-8,00	47,96	61,47	3	92	34,36	80,01	A	
21	-8,75	49,64	67,69	3	88	36,12	86,06	A	
22	-8,75	47,44	67,69	3	83	36,40	86,06	A	
22	-9,75	48,55	75,99	3	80	39,68	94,13	A	
23	-9,75	50,92	75,99	3	84	40,00	94,13	A	
23	-10,50	54,70	82,21	3	80	42,47	100,18	A	
24	-10,50	111,68	82,21	2	74	30,48	100,18	A	
24	-11,50	108,13	90,51	2	61	43,09	108,24	1	
25	-11,50	109,02	90,51	2	60	43,69	108,24	1	
25	-12,50	107,34	98,80	2	53	53,11	116,31	1	
26	-12,50	108,48	98,80	2	53	53,70	116,31	1	
26	-13,50	99,43	107,10	1	43	59,43	124,37	1	
27	-13,50	63,04	107,10	2	52	84,98	124,37	1	
27	-14,50	63,42	115,40	2	51	96,98	132,44	1	
28	-14,50	63,72	115,40	2	51	97,46	132,44	1	
28	-15,50	61,80	123,70	1	47	108,37	140,50	1	
29	-15,50	142,10	138,10	1	44	53,02	140,50	1	
29	-16,71	85,73	150,18	1	24	66,85	152,58	1	
30	-16,71	86,32	150,18	1	24	67,47	152,58	1	
30	-17,92	67,30	162,27	1	16	72,23	164,67	1	
31	-17,92	67,89	162,27	1	16	72,82	164,67	1	
31	-19,13	68,62	174,35	1	15	75,69	176,75	1	
32	-19,13	69,22	174,35	1	15	76,27	176,75	1	
32	-20,33	76,80	186,43	1	14	79,82	188,83	1	
33	-20,33	77,40	186,43	1	14	80,31	188,83	1	
33	-21,54	89,81	198,52	1	15	83,03	200,92	1	
34	-21,54	90,41	198,52	1	15	83,50	200,92	1	
34	-22,75	111,01	210,60	1	17	82,88	213,00	1	
35	-22,75	95,14	210,60	1	21	110,90	213,00	1	
35	-24,00	113,00	223,10	1	22	116,48	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

44.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1565,8	1335,4
Water	2450,1	2785,5
Total	4015,9	4120,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5306,27 kN
Mobilized passive effective resistance	1565,79 kN
Percentage mobilized resistance	29,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100715,68 kNm
Mobilized passive moment	24460,81 kNm
Percentage mobilized moment	24,3 %

44.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-223,12
Vertical force passive	354,98
Vertical anchor force *	-80,34
Resulting vertical force (no dead weight)	51,53
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-223,12
Vertical force passive	354,98
Vertical anchor force	-80,34
Resulting vertical force (no dead weight)	51,53
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

44.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-1,12
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-27,60
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	95,33	-10,50	5_KLEI, zandig	-41,54
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	220,92	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-195,01
-22,75	8_LEEM, vast	38,73	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,16
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

44.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	127,33	Elastic	Right	Anchor

45 Step 6.5 Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

45.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

45.2 Input Data Left

45.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

45.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

45.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50
4,00	-2,00
10,00	-3,75

45.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

45.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

45.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-1,56	0,0	38,1	0,00	0,00	600,22
2	-1,62	0,0	38,2	0,00	0,00	251,57
3	-1,68	0,0	38,4	0,00	0,03	160,63
4	-1,74	0,0	38,5	0,00	0,08	118,69
5	-1,80	0,0	38,6	0,00	0,11	99,53
6	-1,80	0,0	38,7	0,00	0,11	81,21
7	-2,00	0,0	39,0	0,00	0,20	57,32
8	-2,19	0,0	39,4	0,00	0,25	41,45
9	-2,38	0,0	39,7	0,00	0,30	32,62
10	-2,58	0,0	40,1	0,00	0,33	26,99
11	-2,77	0,0	40,4	0,00	0,36	23,95
12	-2,77	0,0	40,6	0,00	0,36	22,30
13	-2,97	0,0	40,9	0,00	0,39	20,23
14	-3,17	0,0	41,3	0,00	0,41	18,04
15	-3,36	0,0	41,7	0,00	0,43	16,32
16	-3,56	0,0	42,1	0,00	0,45	14,92
17	-3,75	0,0	42,3	0,00	0,46	14,03
18	-3,75	0,0	42,7	0,00	0,46	13,12
19	-3,98	0,0	43,5	0,00	0,51	11,53
20	-4,20	0,0	44,5	0,00	0,55	9,99
21	-4,42	0,0	45,6	0,00	0,57	8,86
22	-4,65	0,0	41,2	0,00	0,59	7,06
23	-4,88	0,0	40,4	0,00	0,61	6,37
24	-4,88	0,0	40,9	0,00	0,61	6,12
25	-5,10	0,0	41,6	0,00	0,63	5,78
26	-5,33	0,0	42,6	0,00	0,64	5,40
27	-5,55	0,0	43,6	0,00	0,65	5,08
28	-5,78	0,0	44,5	0,00	0,66	4,81
29	-6,00	0,0	45,2	0,00	0,67	4,63
30	-6,00	0,0	45,9	0,00	0,67	4,49
31	-6,25	0,0	47,1	0,00	0,68	4,26
32	-6,50	0,0	48,8	0,00	0,69	4,00
33	-6,75	0,0	50,5	0,00	0,70	3,78
34	-7,00	0,0	52,1	0,00	0,71	3,60
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,72	3,48
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,72	3,43
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,72	3,39
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,72	3,33
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,72	3,28
40	-7,85	0,0	56,3	0,00	0,73	3,23
41	-8,00	0,0	56,8	0,00	0,73	3,19
42	-8,00	0,0	57,2	0,00	0,73	3,17
43	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,73	3,12
44	-8,30	0,0	59,0	0,00	0,73	3,06
45	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,74	3,01
46	-8,60	0,0	61,0	0,00	0,74	2,95
47	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,74	2,92
48	-8,75	0,0	62,2	0,00	0,74	2,90
49	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,74	2,86
50	-9,15	0,0	63,7	0,00	0,74	2,82
51	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,75	2,79
52	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,75	2,75
53	-9,75	0,0	66,9	0,00	0,75	2,76
54	-9,75	0,0	67,9	0,00	0,75	2,77
55	-9,90	0,0	69,4	0,00	0,75	2,77
56	-10,05	0,0	71,5	0,00	0,75	2,78
57	-10,20	0,0	73,5	0,00	0,75	2,78
58	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
59	-10,50	0,0	77,1	0,00	0,76	2,79
60	-10,50	0,0	236,1	0,00	0,51	8,36
61	-10,70	0,0	232,3	0,00	0,51	7,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-10,90	0,0	221,1	0,00	0,51	7,08
63	-11,10	0,0	219,4	0,00	0,51	6,66
64	-11,30	0,0	221,1	0,00	0,52	6,38
65	-11,50	0,0	223,6	0,00	0,52	6,22
66	-11,50	0,0	225,6	0,00	0,52	6,13
67	-11,70	0,0	229,1	0,00	0,52	6,01
68	-11,90	0,0	234,3	0,00	0,52	5,88
69	-12,10	0,0	240,0	0,00	0,52	5,78
70	-12,30	0,0	245,9	0,00	0,52	5,69
71	-12,50	0,0	250,6	0,00	0,53	5,62
72	-12,50	0,0	253,6	0,00	0,53	5,58
73	-12,70	0,0	258,1	0,00	0,53	5,53
74	-12,90	0,0	264,3	0,00	0,53	5,46
75	-13,10	0,0	270,6	0,00	0,53	5,40
76	-13,30	0,0	277,0	0,00	0,53	5,34
77	-13,50	0,0	281,9	0,00	0,53	5,30
78	-13,50	0,0	132,5	0,00	0,78	2,46
79	-13,70	0,0	133,3	0,00	0,78	2,44
80	-13,90	0,0	134,3	0,00	0,78	2,42
81	-14,10	0,0	135,3	0,00	0,78	2,40
82	-14,30	0,0	136,3	0,00	0,78	2,38
83	-14,50	0,0	137,1	0,00	0,78	2,37
84	-14,50	0,0	137,6	0,00	0,78	2,36
85	-14,70	0,0	138,4	0,00	0,78	2,34
86	-14,90	0,0	139,5	0,00	0,78	2,32
87	-15,10	0,0	140,5	0,00	0,78	2,30
88	-15,30	0,0	141,7	0,00	0,78	2,29
89	-15,50	0,0	142,9	0,00	0,78	2,28
90	-15,50	0,0	311,3	0,00	0,45	6,35
91	-15,74	0,0	320,1	0,00	0,45	6,30
92	-15,98	0,0	332,2	0,00	0,45	6,24
93	-16,23	0,0	344,6	0,00	0,45	6,20
94	-16,47	0,0	357,3	0,00	0,45	6,16
95	-16,71	0,0	367,0	0,00	0,45	6,14
96	-16,71	0,0	373,5	0,00	0,45	6,12
97	-16,95	0,0	383,3	0,00	0,45	6,11
98	-17,19	0,0	396,5	0,00	0,45	6,08
99	-17,43	0,0	409,3	0,00	0,45	6,06
100	-17,68	0,0	422,0	0,00	0,45	6,03
101	-17,92	0,0	431,0	0,00	0,45	6,00
102	-17,92	0,0	436,9	0,00	0,45	5,99
103	-18,16	0,0	445,9	0,00	0,45	5,96
104	-18,40	0,0	457,9	0,00	0,45	5,93
105	-18,64	0,0	470,0	0,00	0,45	5,91
106	-18,88	0,0	482,2	0,00	0,45	5,88
107	-19,13	0,0	491,4	0,00	0,46	5,86
108	-19,13	0,0	497,5	0,00	0,46	5,85
109	-19,37	0,0	506,7	0,00	0,46	5,84
110	-19,61	0,0	520,1	0,00	0,46	5,83
111	-19,85	0,0	533,8	0,00	0,46	5,83
112	-20,09	0,0	547,6	0,00	0,46	5,82
113	-20,33	0,0	557,9	0,00	0,46	5,82
114	-20,33	0,0	564,8	0,00	0,46	5,82
115	-20,57	0,0	575,1	0,00	0,46	5,82
116	-20,82	5,0	589,0	0,05	0,46	5,82
117	-21,06	24,8	602,8	0,24	0,46	5,82
118	-21,30	25,4	616,7	0,24	0,46	5,82
119	-21,54	26,0	627,1	0,24	0,46	5,82
120	-21,54	25,9	634,0	0,24	0,46	5,81
121	-21,78	26,7	644,5	0,24	0,46	5,81
122	-22,02	27,3	658,4	0,24	0,46	5,81
123	-22,27	28,1	672,3	0,24	0,46	5,81
124	-22,51	28,4	686,2	0,24	0,46	5,81
125	-22,75	29,0	696,7	0,24	0,46	5,81

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
126	-22,75	37,0	559,5	0,31	0,54	4,62
127	-23,00	37,8	569,2	0,31	0,54	4,62
128	-23,25	38,3	582,3	0,30	0,54	4,62
129	-23,50	39,4	595,3	0,31	0,54	4,63
130	-23,75	40,3	608,4	0,31	0,54	4,63
131	-24,00	41,0	618,2	0,31	0,54	4,63

45.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	79,95
3_VEEN	86,06
4-6_KLEI, humeus	55,71
3_VEEN	33,78
4-6_KLEI, humeus	36,94
3_VEEN	45,41
4-6_KLEI, humeus	38,03
5_KLEI, zandig	342,47
4-6_KLEI, humeus	126,08
7_ZAND, pleistoceen	573,43
8_LEEM, vast	123,36
8_LEEM, vast	0,00

45.5 Input Data Right

45.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

45.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

45.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

45.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

45.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1_ZAND, ophog...	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	800,00	800,00
1_ZAND, ophog...	1,00	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

45.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

45.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

45.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,10	6,58
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,07	6,19
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,04	5,87
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,03	5,61
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,01	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,01	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,00	5,21
8	1,30	0,0	50,1	0,00	0,98	5,05
9	1,20	0,0	52,2	0,00	0,97	4,91
10	1,10	0,0	54,3	0,00	0,96	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	0,95	4,70
12	1,00	0,0	86,1	0,00	0,89	6,84
13	0,80	0,0	91,6	0,00	0,85	6,49
14	0,60	0,0	102,1	0,00	0,82	6,33
15	0,40	2,4	113,9	0,13	0,80	6,27
16	0,20	5,6	126,3	0,28	0,78	6,25
17	0,00	6,0	136,2	0,28	0,77	6,26
18	0,00	4,8	115,2	0,18	0,81	4,18
19	-0,13	5,2	118,2	0,18	0,81	4,15
20	-0,26	5,7	122,4	0,19	0,81	4,13
21	-0,39	6,1	126,6	0,20	0,80	4,10
22	-0,52	6,6	130,8	0,21	0,80	4,08
23	-0,65	6,9	134,0	0,21	0,80	4,07
24	-0,65	7,1	135,6	0,21	0,80	4,06
25	-0,71	7,2	137,0	0,21	0,80	4,05

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
26	-0,77	7,4	138,9	0,22	0,80	4,05
27	-0,82	7,7	140,8	0,22	0,79	4,04
28	-0,88	7,9	142,7	0,22	0,79	4,03
29	-0,94	8,0	144,0	0,22	0,79	4,02
30	-0,94	8,2	145,2	0,23	0,79	4,01
31	-1,05	8,5	147,7	0,23	0,79	3,99
32	-1,16	8,9	151,1	0,24	0,79	3,97
33	-1,28	9,4	154,4	0,24	0,79	3,95
34	-1,39	9,8	157,7	0,24	0,78	3,93
35	-1,50	10,1	160,3	0,25	0,78	3,92
36	-1,50	10,3	161,6	0,25	0,78	3,91
37	-1,56	10,4	162,9	0,25	0,78	3,90
38	-1,62	10,6	164,7	0,25	0,78	3,90
39	-1,68	10,9	166,5	0,25	0,78	3,89
40	-1,74	11,1	168,3	0,26	0,78	3,88
41	-1,80	11,3	169,7	0,26	0,78	3,87
42	-1,80	11,5	171,6	0,26	0,78	3,86
43	-2,00	12,0	176,0	0,26	0,77	3,84
44	-2,19	12,8	181,9	0,27	0,77	3,82
45	-2,38	13,5	187,8	0,27	0,77	3,80
46	-2,58	14,2	193,7	0,28	0,76	3,78
47	-2,77	14,7	198,2	0,28	0,76	3,77
48	-2,77	15,1	201,1	0,28	0,76	3,76
49	-2,97	15,6	205,6	0,28	0,76	3,74
50	-3,17	16,4	211,5	0,29	0,76	3,73
51	-3,36	17,1	217,5	0,29	0,75	3,71
52	-3,56	17,8	223,4	0,29	0,75	3,70
53	-3,75	18,4	227,9	0,30	0,75	3,69
54	-3,75	18,8	231,1	0,30	0,75	3,68
55	-3,98	19,4	236,3	0,30	0,74	3,67
56	-4,20	20,2	243,2	0,30	0,74	3,66
57	-4,42	21,1	250,1	0,31	0,74	3,64
58	-4,65	21,9	256,9	0,31	0,74	3,63
59	-4,88	22,5	262,1	0,31	0,73	3,62
60	-4,88	23,0	265,6	0,31	0,73	3,62
61	-5,10	23,6	270,7	0,31	0,73	3,61
62	-5,33	24,4	277,6	0,32	0,73	3,60
63	-5,55	25,3	284,6	0,32	0,73	3,59
64	-5,78	26,1	291,5	0,32	0,72	3,58
65	-6,00	26,7	297,6	0,32	0,72	3,58
66	-6,00	24,5	219,6	0,29	0,87	2,62
67	-6,25	24,9	223,6	0,29	0,87	2,64
68	-6,50	25,6	229,3	0,30	0,87	2,68
69	-6,75	26,2	235,5	0,30	0,87	2,72
70	-7,00	26,8	242,2	0,31	0,87	2,76
71	-7,25	27,3	247,6	0,31	0,87	2,80
72	-7,25	27,5	250,5	0,31	0,87	2,82
73	-7,40	27,8	253,9	0,31	0,87	2,84
74	-7,55	28,2	258,8	0,31	0,87	2,88
75	-7,70	28,5	264,0	0,32	0,87	2,92
76	-7,85	28,9	269,5	0,32	0,86	2,96
77	-8,00	29,2	273,9	0,32	0,86	2,99
78	-8,00	29,4	276,9	0,32	0,86	3,01
79	-8,15	29,7	281,7	0,32	0,86	3,05
80	-8,30	30,0	288,6	0,32	0,86	3,10
81	-8,45	30,4	296,0	0,32	0,86	3,16
82	-8,60	30,8	304,0	0,33	0,86	3,23
83	-8,75	31,1	310,5	0,33	0,86	3,28
84	-8,75	31,3	316,0	0,33	0,86	3,32
85	-8,95	31,9	326,3	0,33	0,86	3,40
86	-9,15	32,6	341,5	0,34	0,86	3,52
87	-9,35	33,3	359,0	0,34	0,85	3,66
88	-9,55	34,0	379,3	0,34	0,85	3,82
89	-9,75	34,5	396,5	0,34	0,85	3,96

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
90	-9,75	34,8	407,7	0,35	0,85	4,05
91	-9,90	35,2	423,3	0,35	0,85	4,18
92	-10,05	35,7	446,7	0,35	0,85	4,37
93	-10,20	36,3	472,8	0,35	0,85	4,59
94	-10,35	36,8	512,7	0,35	0,85	4,94
95	-10,50	37,2	548,1	0,36	0,85	5,25
96	-10,50	26,5	1209,4	0,25	0,63	11,50
97	-10,70	27,0	1286,3	0,25	0,63	12,06
98	-10,90	27,6	1409,0	0,25	0,63	12,98
99	-11,10	28,2	1189,6	0,26	0,63	10,77
100	-11,30	28,8	586,4	0,26	0,63	5,22
101	-11,50	29,3	599,7	0,26	0,62	5,27
102	-11,50	29,6	608,9	0,26	0,62	5,30
103	-11,70	30,1	623,3	0,26	0,62	5,36
104	-11,90	30,7	630,0	0,26	0,62	5,33
105	-12,10	31,4	579,9	0,26	0,62	4,83
106	-12,30	32,0	595,2	0,26	0,62	4,88
107	-12,50	32,5	608,4	0,26	0,61	4,93
108	-12,50	32,8	617,4	0,26	0,61	4,96
109	-12,70	33,3	631,0	0,26	0,61	5,01
110	-12,90	33,9	649,8	0,27	0,61	5,08
111	-13,10	34,5	669,1	0,27	0,61	5,16
112	-13,30	35,1	689,2	0,27	0,61	5,23
113	-13,50	35,6	704,7	0,27	0,61	5,29
114	-13,50	55,6	350,1	0,42	0,82	2,61
115	-13,70	56,1	354,4	0,42	0,82	2,63
116	-13,90	56,8	354,9	0,42	0,82	2,61
117	-14,10	57,5	351,3	0,42	0,82	2,56
118	-14,30	58,1	347,7	0,42	0,82	2,52
119	-14,50	58,6	344,8	0,42	0,82	2,48
120	-14,50	59,0	342,5	0,42	0,82	2,45
121	-14,70	59,5	323,3	0,42	0,82	2,30
122	-14,90	60,2	313,1	0,43	0,82	2,21
123	-15,10	60,8	314,4	0,43	0,81	2,20
124	-15,30	61,5	315,7	0,43	0,81	2,20
125	-15,50	62,0	316,7	0,43	0,81	2,19
126	-15,50	36,1	864,6	0,25	0,52	5,94
127	-15,74	36,6	873,4	0,25	0,52	5,92
128	-15,98	37,2	885,4	0,25	0,52	5,90
129	-16,23	37,9	897,7	0,25	0,52	5,88
130	-16,47	38,6	911,1	0,25	0,52	5,87
131	-16,71	39,1	921,7	0,25	0,51	5,87
132	-16,71	39,4	928,9	0,25	0,51	5,86
133	-16,95	40,0	939,7	0,25	0,51	5,86
134	-17,19	40,6	954,3	0,25	0,51	5,86
135	-17,43	41,3	962,3	0,25	0,51	5,81
136	-17,68	42,0	987,5	0,25	0,51	5,88
137	-17,92	42,5	1009,6	0,25	0,51	5,94
138	-17,92	42,9	1024,4	0,25	0,51	5,98
139	-18,16	43,4	1046,6	0,25	0,51	6,04
140	-18,40	44,0	1086,6	0,25	0,51	6,18
141	-18,64	47,9	1128,1	0,27	0,50	6,32
142	-18,88	54,2	1162,5	0,30	0,50	6,42
143	-19,13	54,8	1213,8	0,30	0,50	6,64
144	-19,13	55,2	1247,4	0,30	0,50	6,77
145	-19,37	55,7	1257,9	0,30	0,50	6,76
146	-19,61	56,6	1269,2	0,30	0,50	6,73
147	-19,85	57,1	1280,8	0,30	0,50	6,70
148	-20,09	57,4	1292,8	0,30	0,50	6,67
149	-20,33	57,7	1301,9	0,29	0,50	6,65
150	-20,33	58,0	1308,1	0,29	0,50	6,64
151	-20,57	58,2	1323,9	0,29	0,50	6,66
152	-20,82	58,6	1324,2	0,29	0,50	6,57
153	-21,06	59,2	1312,8	0,29	0,49	6,44

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
154	-21,30	60,2	1277,1	0,29	0,49	6,18
155	-21,54	60,8	1238,7	0,29	0,49	5,94
156	-21,54	61,2	1246,4	0,29	0,49	5,94
157	-21,78	63,4	1226,1	0,30	0,49	5,79
158	-22,02	64,2	1215,2	0,30	0,49	5,67
159	-22,27	64,9	1250,3	0,30	0,49	5,77
160	-22,51	65,6	1285,4	0,30	0,49	5,86
161	-22,75	66,1	1311,7	0,30	0,49	5,93
162	-22,75	99,3	553,9	0,45	0,56	2,49
163	-23,00	100,4	569,6	0,45	0,56	2,53
164	-23,25	101,9	610,2	0,45	0,56	2,68
165	-23,50	103,4	664,3	0,45	0,56	2,88
166	-23,75	104,9	671,4	0,45	0,56	2,88
167	-24,00	106,0	674,4	0,45	0,55	2,86

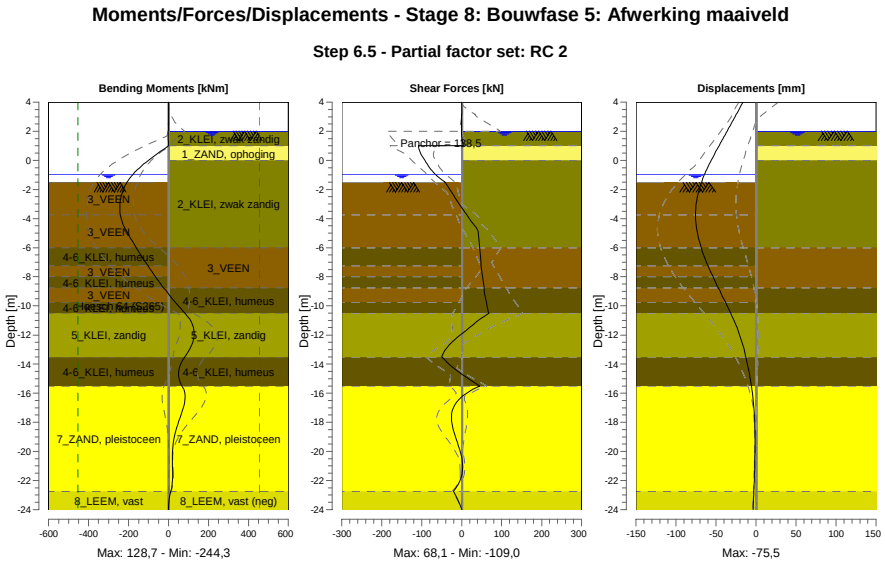
45.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	2,21
2_KLEI, zwak zandig	191,48
3_VEEN	92,85
4-6_KLEI, humeus	67,64
5_KLEI, zandig	178,78
4-6_KLEI, humeus	192,31
7_ZAND, pleistoceen	507,00
8_LEEM, vast (neg)	144,26
8_LEEM, vast	0,00

45.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

45.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

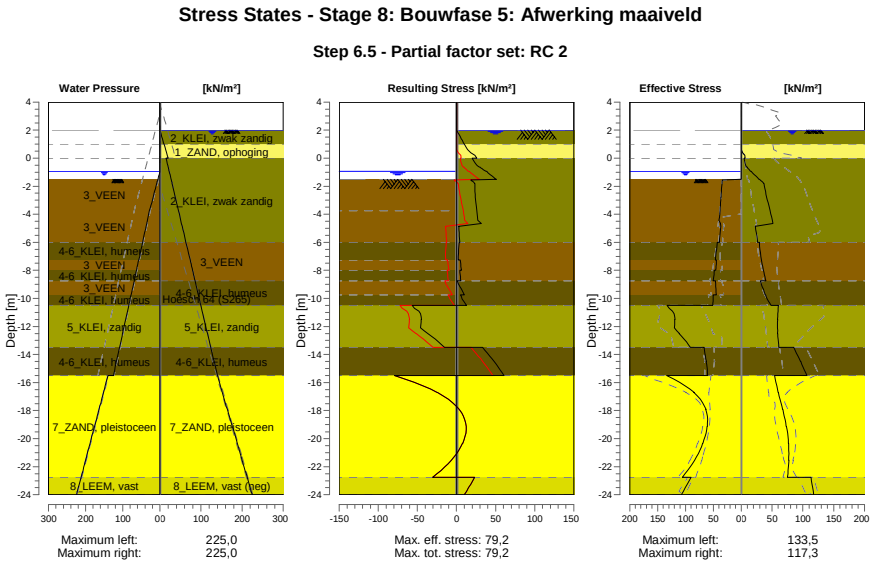


45.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-16,1
1	3,80	0,00	0,00	-18,1
2	3,80	-0,01	0,09	-18,1
2	3,15	0,04	0,09	-24,6
3	3,15	0,13	-0,41	-24,6
3	2,50	-0,13	-0,41	-31,1
4	2,50	-0,16	-0,57	-31,1
4	2,00	-0,44	-0,57	-36,1
5	2,00	-0,44	-0,57	-36,1
5	1,50	-0,52	0,68	-41,1
6	1,50	-0,52	0,69	-41,1
6	1,00	0,66	4,44	-46,2
7	1,00	0,66	**-109,02**	-46,2
7	0,00	-101,24	-91,81	-56,0
8	0,00	-101,24	-91,80	-56,0
8	-0,65	-156,18	-76,32	-61,8
9	-0,65	-156,18	-76,30	-61,8
9	-0,94	-176,95	-66,53	-64,1
10	-0,94	-176,94	-66,53	-64,1
10	-1,50	-207,57	-41,70	-68,1
11	-1,50	-207,57	-41,72	-68,1
11	-1,80	-218,94	-34,66	-69,9
12	-1,80	-218,94	-34,67	-69,9
12	-2,77	**-241,58**	-11,68	-74,1
13	-2,77	**-241,58**	-11,68	-74,1
13	-3,75	-241,27	12,63	**-75,5**
14	-3,75	-241,27	12,61	**-75,5**
14	-4,88	-210,16	41,15	-73,6
15	-4,88	-210,16	41,12	-73,6
15	-6,00	-161,79	45,09	-68,5
16	-6,00	-161,79	45,10	-68,5
16	-7,25	-103,08	48,59	-59,9
17	-7,25	-103,08	48,59	-59,9
17	-8,00	-65,15	52,74	-53,7
18	-8,00	-65,15	52,74	-53,7
18	-8,75	-24,32	56,32	-47,1
19	-8,75	-24,32	56,27	-47,1
19	-9,75	33,85	61,67	-38,1
20	-9,75	33,85	61,67	-38,1
20	-10,50	82,11	68,06	-31,6
21	-10,50	82,11	68,05	-31,6
21	-11,50	124,66	19,22	-23,8
22	-11,50	124,69	19,12	-23,8
22	-12,50	121,36	-24,63	-17,5
23	-12,50	121,32	-24,78	-17,5
23	-13,50	82,03	-50,24	-12,6
24	-13,50	82,03	-50,26	-12,6
24	-14,50	50,93	-9,45	-8,8
25	-14,50	50,93	-9,44	-8,8
25	-15,50	67,79	45,24	-5,6
26	-15,50	67,78	45,29	-5,6
26	-16,71	79,54	-14,81	-2,9
27	-16,71	79,57	-14,89	-2,9
27	-17,92	51,90	-25,26	-1,5
28	-17,92	51,88	-25,16	-1,5
28	-19,13	27,14	-14,08	-1,1
29	-19,13	27,15	-13,99	-1,1
29	-20,33	18,75	-0,79	-1,2
30	-20,33	18,75	-0,73	-1,2
30	-21,54	20,57	0,81	-1,7
31	-21,54	20,57	0,87	-1,7
31	-22,75	11,36	-20,93	-2,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-22,75	11,36	-20,90	-2,5
32	-24,00	0,00	0,00	-3,6
Max		**-241,58**	**-109,02**	**-75,5**
Max, minor nodes incl.		-244,29	-109,02	-75,5

45.8.3 Charts of Stresses



45.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		6,00	20,00	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		4,84	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		8,83	20,24	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,81	20,24	1	
9	-0,94	0,00	0,00	-		15,01	22,58	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		16,14	22,58	1	
10	-1,50	0,00	5,60	-		28,53	27,10	1	
11	-1,50	0,00	5,60	P		29,69	27,10	1	
11	-1,80	34,45	8,60	3	89	36,53	29,52	1	22
12	-1,80	34,53	8,60	3	89	37,02	29,52	1	22
12	-2,77	36,26	18,35	3	90	41,22	37,38	1	21

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
13	-2,77	36,39	18,35	3	90	41,43	37,38	1	21
13	-3,75	37,78	28,10	3	89	46,56	45,24	1	20
14	-3,75	38,03	28,10	3	89	46,80	45,24	1	
14	-4,88	36,49	37,44	3	90	22,54	54,32	A	
15	-4,88	36,83	37,44	3	90	22,96	54,32	A	
15	-6,00	39,27	46,77	3	87	26,74	63,39	A	
16	-6,00	42,59	46,77	3	93	29,47	63,39	1	
16	-7,25	46,48	57,14	3	87	32,67	73,47	1	
17	-7,25	44,39	57,14	3	82	32,87	73,47	1	
17	-8,00	45,68	63,37	3	80	35,93	79,51	1	
18	-8,00	48,20	63,37	3	84	36,11	79,51	1	
18	-8,75	50,30	69,59	3	82	39,95	85,56	1	
19	-8,75	46,22	69,59	2	74	31,33	85,56	A	
19	-9,75	44,87	77,89	2	67	39,24	93,63	1	
20	-9,75	50,51	77,89	2	74	39,62	93,63	1	
20	-10,50	50,97	84,11	2	66	48,32	99,68	1	
21	-10,50	132,82	84,11	2	56	60,52	99,68	1	
21	-11,50	118,81	92,41	2	53	58,73	107,74	1	
22	-11,50	119,67	92,41	2	53	59,29	107,74	1	
22	-12,50	110,72	100,70	1	44	59,03	115,81	1	
23	-12,50	111,17	100,70	1	44	59,58	115,81	1	
23	-13,50	91,19	109,00	1	32	61,14	123,87	1	
24	-13,50	66,45	109,00	2	50	85,03	123,87	1	
24	-14,50	62,67	117,30	1	46	96,15	131,94	1	
25	-14,50	63,03	117,30	1	46	96,61	131,94	1	
25	-15,50	60,04	125,60	1	42	106,35	140,00	1	
26	-15,50	133,49	140,00	1	43	54,24	140,00	1	
26	-16,71	84,42	152,08	1	23	59,83	152,08	1	
27	-16,71	84,96	152,08	1	23	60,40	152,08	1	
27	-17,92	63,27	164,17	1	15	66,89	164,17	1	
28	-17,92	63,81	164,17	1	15	67,43	164,17	1	
28	-19,13	60,84	176,25	1	12	73,07	176,25	1	
29	-19,13	61,39	176,25	1	12	73,59	176,25	1	
29	-20,33	68,66	188,33	1	12	76,51	188,33	1	
30	-20,33	69,21	188,33	1	12	76,95	188,33	1	
30	-21,54	83,53	200,42	1	13	76,82	200,42	1	
31	-21,54	84,08	200,42	1	13	77,25	200,42	1	
31	-22,75	105,45	212,50	1	15	74,91	212,50	1	
32	-22,75	90,15	212,50	1	16	113,41	212,50	1	
32	-24,00	107,34	225,00	1	17	117,30	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

45.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1541,2	1376,5
Water	2493,7	2772,5
Total	4035,0	4149,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5811,41 kN
Mobilized passive effective resistance	1541,24 kN
Percentage mobilized resistance	26,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	109665,21 kNm
Mobilized passive moment	23638,56 kNm
Percentage mobilized moment	21,6 %

45.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-251,20
Vertical force passive	380,27
Vertical anchor force *	-87,40
Resulting vertical force (no dead weight)	41,67
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-251,20
Vertical force passive	380,27
Vertical anchor force	-87,40
Resulting vertical force (no dead weight)	41,67
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

45.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

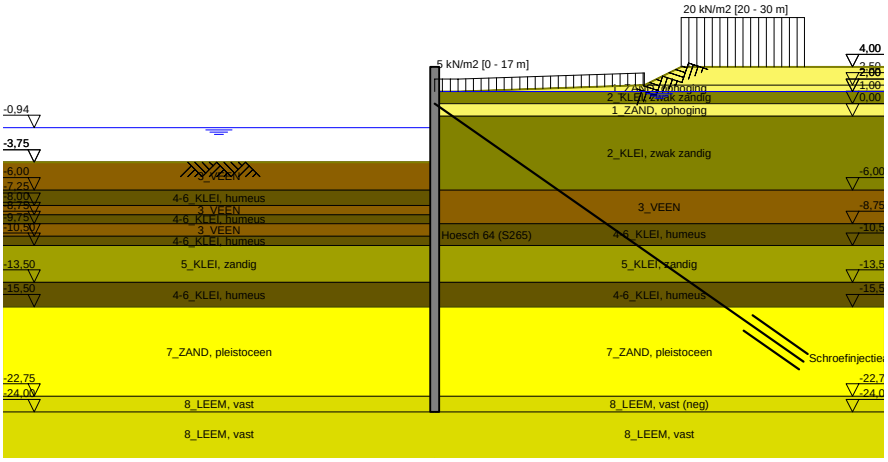
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-0,80
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-38,26
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	111,28	-10,50	5_KLEI, zandig	-58,09
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	228,20	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-201,76
-22,75	8_LEEM, vast	40,80	-22,75	8_LEEM, vast (...	47,71
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

45.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	138,52	Elastic	Right	Anchor

46 Outline Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

Outline - Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

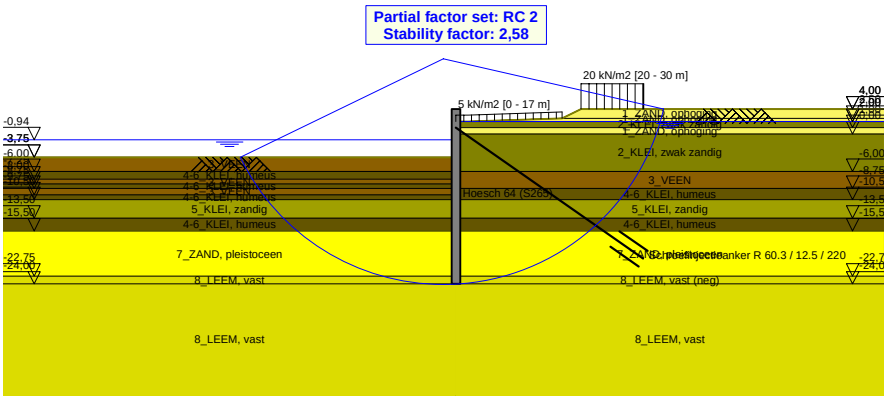


47 Overall Stability Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

Stability factor : 2,58

47.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m



48 Step 6.3 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

48.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

48.2 Input Data Left

48.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

48.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

48.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

48.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

48.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1153,85	1153,85	576,92	576,92
3_VEEN	-3,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
3_VEEN	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	288,46	288,46
3_VEEN	-3,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-6,00	384,62	384,62
3_VEEN	-7,25	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,00	384,62	384,62
3_VEEN	-8,75	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-9,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

48.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-4,22	0,0	40,6	0,00	0,81	37,12
2	-4,42	0,0	41,5	0,00	0,81	24,04
3	-4,61	0,0	42,5	0,00	0,81	17,98
4	-4,81	0,0	43,4	0,00	0,81	14,49
5	-5,01	0,0	44,1	0,00	0,81	12,71
6	-5,01	0,0	44,6	0,00	0,81	11,77
7	-5,21	0,0	45,3	0,00	0,81	10,62
8	-5,41	0,0	46,2	0,00	0,81	9,44
9	-5,60	0,0	47,2	0,00	0,81	8,52
10	-5,80	0,0	48,1	0,00	0,81	7,80
11	-6,00	0,0	48,8	0,00	0,81	7,35
12	-6,00	0,0	49,5	0,00	0,81	6,97
13	-6,25	0,0	50,8	0,00	0,81	6,36
14	-6,50	0,0	52,5	0,00	0,81	5,74
15	-6,75	0,0	54,2	0,00	0,81	5,25
16	-7,00	0,0	56,0	0,00	0,81	4,87
17	-7,25	0,0	57,3	0,00	0,81	4,62
18	-7,25	0,0	57,9	0,00	0,81	4,52
19	-7,40	0,0	58,4	0,00	0,81	4,44
20	-7,55	0,0	59,1	0,00	0,81	4,34
21	-7,70	0,0	59,8	0,00	0,81	4,24
22	-7,85	0,0	60,5	0,00	0,81	4,15
23	-8,00	0,0	61,1	0,00	0,81	4,08
24	-8,00	0,0	61,5	0,00	0,81	4,03
25	-8,15	0,0	62,3	0,00	0,81	3,95
26	-8,30	0,0	63,3	0,00	0,81	3,84
27	-8,45	0,0	64,4	0,00	0,81	3,74
28	-8,60	0,0	65,4	0,00	0,81	3,65
29	-8,75	0,0	66,2	0,00	0,81	3,59
30	-8,75	0,0	66,7	0,00	0,81	3,55
31	-8,95	0,0	67,4	0,00	0,81	3,50
32	-9,15	0,0	68,4	0,00	0,81	3,44
33	-9,35	0,0	69,3	0,00	0,81	3,38
34	-9,55	0,0	70,2	0,00	0,81	3,32
35	-9,75	0,0	71,0	0,00	0,81	3,28
36	-9,75	0,0	71,5	0,00	0,81	3,25
37	-9,90	0,0	72,2	0,00	0,81	3,21
38	-10,05	0,0	73,3	0,00	0,81	3,16
39	-10,20	0,0	74,3	0,00	0,81	3,11
40	-10,35	0,0	75,4	0,00	0,81	3,06
41	-10,50	0,0	76,1	0,00	0,81	3,03
42	-10,50	0,0	188,7	0,00	0,59	7,32
43	-10,70	0,0	173,1	0,00	0,59	6,39
44	-10,90	0,0	168,3	0,00	0,59	5,84
45	-11,10	0,0	168,7	0,00	0,59	5,52
46	-11,30	0,0	171,3	0,00	0,59	5,30
47	-11,50	0,0	174,0	0,00	0,59	5,18
48	-11,50	0,0	176,0	0,00	0,59	5,11
49	-11,70	0,0	179,4	0,00	0,59	5,01
50	-11,90	0,0	184,2	0,00	0,59	4,91
51	-12,10	0,0	189,3	0,00	0,59	4,82
52	-12,30	0,0	194,7	0,00	0,59	4,75
53	-12,50	0,0	198,9	0,00	0,59	4,70
54	-12,50	0,0	201,7	0,00	0,59	4,67
55	-12,70	0,0	206,0	0,00	0,59	4,63
56	-12,90	0,0	211,8	0,00	0,59	4,58
57	-13,10	0,0	217,7	0,00	0,59	4,54
58	-13,30	0,0	223,6	0,00	0,59	4,50
59	-13,50	0,0	228,1	0,00	0,59	4,47
60	-13,50	0,0	123,6	0,00	0,81	2,39
61	-13,70	0,0	124,5	0,00	0,81	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-13,90	0,0	125,8	0,00	0,81	2,36
63	-14,10	0,0	127,1	0,00	0,81	2,34
64	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,81	2,32
65	-14,50	0,0	129,3	0,00	0,81	2,31
66	-14,50	0,0	129,9	0,00	0,81	2,30
67	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,81	2,29
68	-14,90	0,0	132,2	0,00	0,81	2,28
69	-15,10	0,0	133,5	0,00	0,81	2,26
70	-15,30	0,0	134,8	0,00	0,81	2,25
71	-15,50	0,0	135,8	0,00	0,81	2,24
72	-15,50	0,0	319,6	0,00	0,51	6,79
73	-15,74	0,0	320,9	0,00	0,51	6,57
74	-15,98	0,0	326,3	0,00	0,51	6,36
75	-16,23	0,0	334,0	0,00	0,51	6,22
76	-16,47	0,0	343,1	0,00	0,51	6,12
77	-16,71	0,0	350,5	0,00	0,51	6,05
78	-16,71	0,0	355,7	0,00	0,51	6,02
79	-16,95	0,0	363,8	0,00	0,51	5,97
80	-17,19	0,0	374,8	0,00	0,51	5,92
81	-17,43	0,0	386,3	0,00	0,51	5,87
82	-17,68	0,0	398,0	0,00	0,51	5,84
83	-17,92	0,0	406,9	0,00	0,51	5,81
84	-17,92	0,0	412,9	0,00	0,51	5,80
85	-18,16	0,0	422,0	0,00	0,51	5,78
86	-18,40	0,0	434,3	0,00	0,51	5,76
87	-18,64	0,0	446,7	0,00	0,51	5,74
88	-18,88	0,0	459,2	0,00	0,51	5,72
89	-19,13	0,0	468,6	0,00	0,51	5,71
90	-19,13	0,0	475,0	0,00	0,51	5,70
91	-19,37	7,0	484,5	0,08	0,51	5,69
92	-19,61	24,6	497,2	0,28	0,51	5,68
93	-19,85	25,3	510,1	0,28	0,51	5,67
94	-20,09	26,0	522,9	0,28	0,51	5,66
95	-20,33	26,5	532,6	0,28	0,51	5,66
96	-20,33	26,9	539,1	0,28	0,51	5,65
97	-20,57	27,4	548,8	0,28	0,51	5,65
98	-20,82	28,1	561,8	0,28	0,51	5,64
99	-21,06	28,8	574,9	0,28	0,51	5,63
100	-21,30	29,5	588,0	0,28	0,51	5,63
101	-21,54	30,0	597,8	0,28	0,51	5,63
102	-21,54	30,3	604,4	0,28	0,51	5,62
103	-21,78	30,8	614,2	0,28	0,51	5,62
104	-22,02	31,5	627,4	0,28	0,51	5,62
105	-22,27	32,2	640,5	0,28	0,51	5,61
106	-22,51	32,9	653,7	0,28	0,51	5,61
107	-22,75	33,4	663,7	0,28	0,51	5,61
108	-22,75	41,5	466,2	0,35	0,58	3,90
109	-23,00	42,2	474,2	0,35	0,58	3,90
110	-23,25	43,1	484,9	0,35	0,58	3,90
111	-23,50	44,1	495,6	0,35	0,58	3,90
112	-23,75	45,1	506,2	0,35	0,58	3,90
113	-24,00	45,8	514,2	0,35	0,58	3,90

48.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	0,00
3_VEEN	71,74
4-6_KLEI, humeus	56,08
3_VEEN	35,20
4-6_KLEI, humeus	38,41
3_VEEN	46,61
4-6_KLEI, humeus	39,02
5_KLEI, zandig	355,51

Name	Force
4-6_KLEI, humeus	127,32
7_ZAND, pleistoceen	617,10
8_LEEM, vast	128,11
8_LEEM, vast	0,00

48.5 Input Data Right

48.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

48.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

48.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

48.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	2,00	4,50	20,30	10,19	10,19
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

48.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
1_ZAND, ophog...	2,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	2,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
1_ZAND, ophog...	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2_KLEI, zwak z...	0,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
3_VEEN	-6,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5_KLEI, zandig	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7_ZAND, pleisto...	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8_LEEM, vast (...	-22,75	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast	-24,00	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	3846,15	3846,15
1_ZAND, ophog...	2,50	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	2,00	615,38	615,38
1_ZAND, ophog...	1,00	3846,15	3846,15
2_KLEI, zwak z...	0,00	615,38	615,38
3_VEEN	-6,00	288,46	288,46
4-6_KLEI, hume...	-8,75	384,62	384,62
5_KLEI, zandig	-10,50	961,54	961,54
4-6_KLEI, hume...	-13,50	384,62	384,62
7_ZAND, pleisto...	-15,50	3846,15	3846,15
8_LEEM, vast (...	-22,75	1923,08	1923,08
8_LEEM, vast	-24,00	1923,08	1923,08

48.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

48.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

48.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,0	0,00	1,10	5,61
2	1,80	0,0	33,9	0,00	1,07	5,28
3	1,70	0,0	35,7	0,00	1,05	5,02
4	1,60	0,0	37,6	0,00	1,03	4,81
5	1,50	0,0	39,0	0,00	1,02	4,67
6	1,50	0,0	39,9	0,00	1,02	4,58
7	1,40	0,0	41,3	0,00	1,00	4,47
8	1,30	0,0	43,1	0,00	0,99	4,34
9	1,20	0,0	45,0	0,00	0,98	4,23
10	1,10	0,0	46,8	0,00	0,97	4,12
11	1,00	0,0	48,2	0,00	0,96	4,06
12	1,00	0,0	64,9	0,00	0,90	5,17
13	0,80	0,0	71,4	0,00	0,87	5,07
14	0,60	1,8	79,8	0,11	0,84	4,95
15	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
16	0,20	6,3	99,2	0,31	0,80	4,91
17	0,00	6,7	106,8	0,31	0,79	4,92
18	0,00	6,2	96,6	0,22	0,84	3,51
19	-0,13	6,6	99,1	0,23	0,83	3,49
20	-0,26	7,1	102,6	0,24	0,83	3,46
21	-0,39	7,6	106,0	0,25	0,83	3,44
22	-0,52	8,1	109,5	0,25	0,82	3,42
23	-0,65	8,5	112,1	0,26	0,82	3,41
24	-0,65	8,6	113,4	0,26	0,82	3,40
25	-0,71	8,8	114,6	0,26	0,82	3,40
26	-0,77	9,0	116,3	0,26	0,82	3,39
27	-0,82	9,3	117,9	0,27	0,82	3,39
28	-0,88	9,5	119,5	0,27	0,82	3,38
29	-0,94	9,7	120,8	0,27	0,82	3,38
30	-0,94	9,8	121,4	0,27	0,82	3,38
31	-0,98	9,9	122,2	0,27	0,82	3,37
32	-1,02	10,1	123,2	0,28	0,82	3,37
33	-1,05	10,2	124,3	0,28	0,82	3,37
34	-1,09	10,4	125,3	0,28	0,81	3,36
35	-1,13	10,5	126,1	0,28	0,81	3,36
36	-1,13	10,6	126,8	0,28	0,81	3,36
37	-1,20	10,8	128,3	0,28	0,81	3,35
38	-1,28	11,1	130,3	0,29	0,81	3,34
39	-1,35	11,4	132,4	0,29	0,81	3,34
40	-1,43	11,7	134,4	0,29	0,81	3,33
41	-1,50	11,9	135,9	0,29	0,81	3,32
42	-1,50	12,1	136,8	0,29	0,81	3,32
43	-1,56	12,2	138,0	0,29	0,81	3,32
44	-1,62	12,5	139,7	0,30	0,81	3,31
45	-1,68	12,7	141,3	0,30	0,81	3,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-1,74	13,0	143,0	0,30	0,80	3,30
47	-1,80	13,1	144,2	0,30	0,80	3,30
48	-1,80	13,4	145,8	0,30	0,80	3,29
49	-2,00	14,0	149,7	0,31	0,80	3,28
50	-2,19	14,8	154,9	0,31	0,80	3,26
51	-2,38	15,5	160,1	0,32	0,80	3,25
52	-2,58	16,3	165,2	0,32	0,79	3,23
53	-2,77	16,9	169,1	0,32	0,79	3,22
54	-2,77	17,3	171,7	0,32	0,79	3,22
55	-2,97	17,9	175,6	0,33	0,79	3,21
56	-3,17	18,7	180,8	0,33	0,78	3,20
57	-3,36	19,5	186,0	0,33	0,78	3,18
58	-3,56	20,3	191,2	0,34	0,78	3,17
59	-3,75	20,9	195,2	0,34	0,78	3,17
60	-3,75	21,1	196,8	0,34	0,78	3,16
61	-3,80	21,3	197,9	0,34	0,78	3,16
62	-3,86	21,5	199,3	0,34	0,78	3,16
63	-3,91	21,7	200,8	0,34	0,78	3,16
64	-3,97	22,0	202,2	0,34	0,77	3,15
65	-4,02	22,1	203,3	0,34	0,77	3,15
66	-4,02	22,4	205,0	0,34	0,77	3,15
67	-4,22	23,0	209,0	0,35	0,77	3,14
68	-4,42	23,8	214,3	0,35	0,77	3,13
69	-4,61	24,6	219,6	0,35	0,77	3,13
70	-4,81	25,4	224,9	0,35	0,77	3,12
71	-5,01	26,0	228,9	0,35	0,76	3,11
72	-5,01	26,4	231,5	0,36	0,76	3,11
73	-5,21	27,0	235,5	0,36	0,76	3,10
74	-5,41	27,9	240,8	0,36	0,76	3,10
75	-5,60	28,7	246,1	0,36	0,76	3,09
76	-5,80	29,5	251,4	0,36	0,75	3,08
77	-6,00	30,1	255,4	0,36	0,75	3,08
78	-6,00	29,2	192,8	0,35	0,89	2,30
79	-6,25	29,7	193,9	0,35	0,89	2,30
80	-6,50	30,4	195,5	0,36	0,89	2,29
81	-6,75	31,0	196,0	0,36	0,89	2,27
82	-7,00	31,7	197,5	0,36	0,89	2,26
83	-7,25	32,2	200,3	0,36	0,89	2,27
84	-7,25	32,4	201,8	0,37	0,89	2,28
85	-7,40	32,7	203,6	0,37	0,89	2,29
86	-7,55	33,1	205,9	0,37	0,89	2,30
87	-7,70	33,5	208,4	0,37	0,88	2,31
88	-7,85	33,9	210,9	0,37	0,88	2,32
89	-8,00	34,2	212,9	0,37	0,88	2,33
90	-8,00	34,4	214,2	0,37	0,88	2,34
91	-8,15	34,7	216,3	0,38	0,88	2,35
92	-8,30	35,0	219,0	0,38	0,88	2,36
93	-8,45	35,4	221,9	0,38	0,88	2,38
94	-8,60	35,8	224,8	0,38	0,88	2,39
95	-8,75	36,1	227,1	0,38	0,88	2,41
96	-8,75	36,4	229,1	0,38	0,88	2,42
97	-8,95	36,9	232,7	0,39	0,88	2,43
98	-9,15	37,7	237,7	0,39	0,88	2,45
99	-9,35	38,4	242,9	0,39	0,87	2,48
100	-9,55	39,1	248,4	0,40	0,87	2,51
101	-9,75	39,7	252,8	0,40	0,87	2,53
102	-9,75	40,0	255,5	0,40	0,87	2,54
103	-9,90	40,4	259,0	0,40	0,87	2,56
104	-10,05	41,0	263,8	0,40	0,87	2,59
105	-10,20	41,5	269,0	0,40	0,87	2,62
106	-10,35	42,1	274,4	0,41	0,87	2,65
107	-10,50	42,5	278,7	0,41	0,87	2,67
108	-10,50	30,5	653,9	0,29	0,67	6,23
109	-10,70	31,0	681,2	0,29	0,67	6,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-10,90	31,7	719,6	0,29	0,66	6,65
111	-11,10	32,4	768,8	0,29	0,66	6,98
112	-11,30	33,1	813,5	0,30	0,66	7,26
113	-11,50	33,6	845,5	0,30	0,66	7,45
114	-11,50	34,0	867,4	0,30	0,66	7,57
115	-11,70	34,5	900,9	0,30	0,66	7,77
116	-11,90	35,2	951,7	0,30	0,66	8,07
117	-12,10	35,9	1016,2	0,30	0,65	8,48
118	-12,30	36,6	1011,3	0,30	0,65	8,31
119	-12,50	37,1	532,5	0,30	0,65	4,32
120	-12,50	37,5	539,6	0,30	0,65	4,35
121	-12,70	38,0	550,3	0,30	0,65	4,38
122	-12,90	38,7	565,0	0,30	0,65	4,43
123	-13,10	39,4	556,1	0,30	0,65	4,30
124	-13,30	40,1	533,7	0,30	0,64	4,06
125	-13,50	40,6	543,1	0,31	0,64	4,09
126	-13,50	61,9	287,6	0,46	0,84	2,15
127	-13,70	62,4	291,2	0,46	0,84	2,17
128	-13,90	63,1	297,5	0,47	0,84	2,19
129	-14,10	63,9	302,2	0,47	0,84	2,21
130	-14,30	64,6	306,3	0,47	0,84	2,22
131	-14,50	65,1	309,5	0,47	0,84	2,23
132	-14,50	65,5	311,5	0,47	0,84	2,24
133	-14,70	66,0	314,5	0,47	0,84	2,25
134	-14,90	66,7	318,6	0,47	0,84	2,26
135	-15,10	67,4	322,7	0,47	0,84	2,27
136	-15,30	68,2	322,2	0,48	0,83	2,25
137	-15,50	68,7	319,9	0,48	0,83	2,22
138	-15,50	41,1	912,7	0,28	0,56	6,29
139	-15,74	41,7	874,6	0,28	0,56	5,94
140	-15,98	42,4	879,8	0,28	0,56	5,88
141	-16,23	43,2	886,7	0,28	0,56	5,82
142	-16,47	43,9	895,1	0,28	0,55	5,78
143	-16,71	47,9	902,5	0,31	0,55	5,75
144	-16,71	54,2	907,6	0,34	0,55	5,74
145	-16,95	54,9	915,7	0,34	0,55	5,72
146	-17,19	55,8	927,4	0,34	0,55	5,70
147	-17,43	56,6	939,7	0,34	0,55	5,69
148	-17,68	57,7	946,8	0,34	0,55	5,64
149	-17,92	57,9	965,8	0,34	0,55	5,69
150	-17,92	58,2	978,8	0,34	0,55	5,72
151	-18,16	58,5	998,3	0,34	0,55	5,77
152	-18,40	59,1	1025,3	0,34	0,54	5,84
153	-18,64	59,5	1065,8	0,33	0,54	5,99
154	-18,88	60,1	1098,3	0,33	0,54	6,08
155	-19,13	61,0	1137,1	0,33	0,54	6,23
156	-19,13	61,5	1171,1	0,33	0,54	6,37
157	-19,37	62,1	1182,3	0,33	0,54	6,37
158	-19,61	63,9	1192,8	0,34	0,54	6,33
159	-19,85	65,7	1203,7	0,34	0,54	6,31
160	-20,09	66,5	1214,9	0,34	0,54	6,28
161	-20,33	67,1	1223,5	0,34	0,54	6,26
162	-20,33	67,4	1229,4	0,34	0,54	6,25
163	-20,57	68,0	1243,4	0,34	0,54	6,26
164	-20,82	68,8	1244,2	0,34	0,53	6,19
165	-21,06	69,6	1238,2	0,34	0,53	6,08
166	-21,30	70,4	1214,8	0,34	0,53	5,89
167	-21,54	71,0	1186,0	0,34	0,53	5,70
168	-21,54	71,4	1193,2	0,34	0,53	5,70
169	-21,78	72,0	1185,7	0,34	0,53	5,61
170	-22,02	72,7	1169,9	0,34	0,53	5,47
171	-22,27	73,5	1204,1	0,34	0,53	5,56
172	-22,51	74,3	1238,4	0,34	0,53	5,66
173	-22,75	74,9	1264,1	0,34	0,53	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
174	-22,75	109,3	537,5	0,49	0,60	2,42
175	-23,00	110,5	552,6	0,49	0,59	2,46
176	-23,25	112,1	584,3	0,49	0,59	2,57
177	-23,50	113,7	640,7	0,49	0,59	2,78
178	-23,75	115,3	654,3	0,49	0,59	2,81
179	-24,00	116,5	657,7	0,50	0,59	2,80

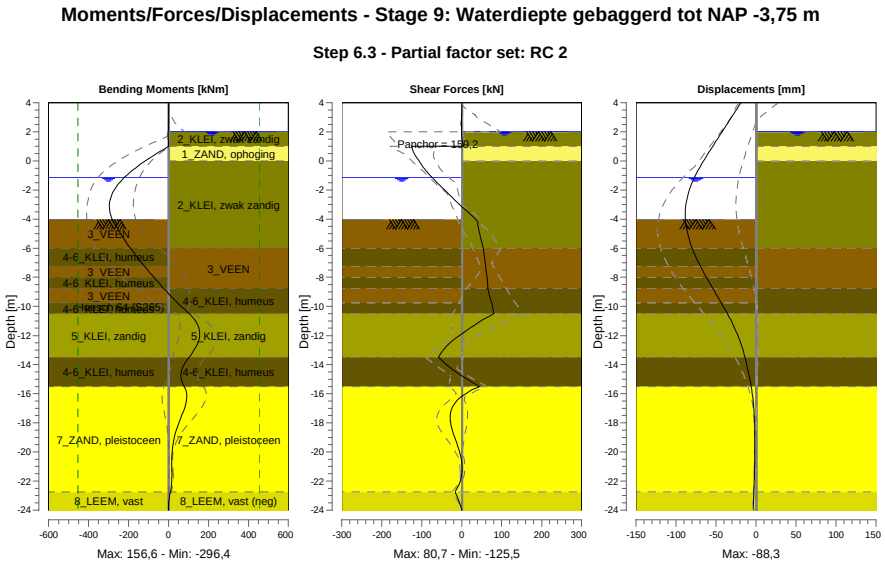
48.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	3,42
2_KLEI, zwak zandig	108,45
3_VEEN	89,79
4-6_KLEI, humeus	69,07
5_KLEI, zandig	164,08
4-6_KLEI, humeus	195,45
7_ZAND, pleistoceen	538,39
8_LEEM, vast (neg)	142,10
8_LEEM, vast	0,00

48.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

48.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

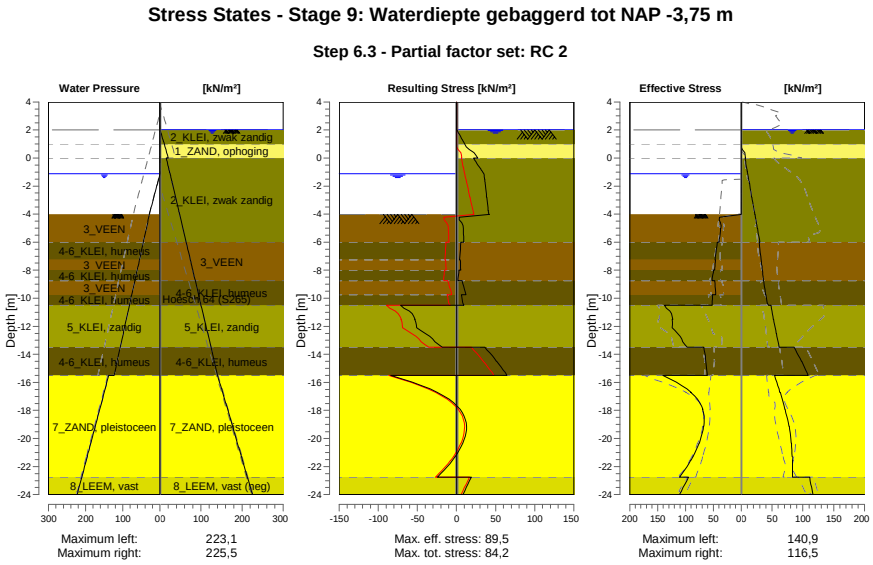


48.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-18,8
1	3,80	0,00	0,00	-21,1
2	3,80	-0,01	0,09	-21,1
2	3,15	0,04	0,09	-28,8
3	3,15	0,13	-0,41	-28,8
3	2,50	-0,13	-0,41	-36,4
4	2,50	-0,16	-0,57	-36,4
4	2,05	-0,41	-0,57	-41,7
5	2,05	-0,41	-0,57	-41,7
5	2,00	-0,44	-0,55	-42,3
6	2,00	-0,44	-0,55	-42,3
6	1,50	-0,45	0,95	-48,2
7	1,50	-0,45	0,95	-48,2
7	1,00	0,92	4,95	-54,1
8	1,00	0,92	**-125,48**	-54,1
8	0,00	-116,68	-106,56	-65,6
9	0,00	-116,67	-106,54	-65,6
9	-0,65	-180,82	-90,00	-72,4
10	-0,65	-180,82	-89,98	-72,4
10	-0,94	-205,63	-80,96	-75,1
11	-0,94	-205,63	-80,96	-75,1
11	-1,13	-220,40	-74,50	-76,8
12	-1,13	-220,40	-74,51	-76,8
12	-1,50	-245,55	-61,36	-79,8
13	-1,50	-245,55	-61,37	-79,8
13	-1,80	-262,33	-50,50	-81,9
14	-1,80	-262,33	-50,51	-81,9
14	-2,77	**-293,89**	-13,94	-86,8
15	-2,77	**-293,89**	-13,94	-86,8
15	-3,75	-288,82	24,65	**-88,3**
16	-3,75	-288,82	24,65	**-88,3**
16	-4,02	-280,67	35,70	-88,1
17	-4,02	-280,67	35,69	-88,1
17	-5,01	-239,64	45,07	-85,3
18	-5,01	-239,64	45,06	-85,3
18	-6,00	-190,66	53,99	-79,7
19	-6,00	-190,66	53,99	-79,7
19	-7,25	-119,29	59,89	-69,3
20	-7,25	-119,29	59,89	-69,3
20	-8,00	-72,99	63,64	-62,0
21	-8,00	-72,99	63,64	-62,0
21	-8,75	-24,50	65,51	-54,1
22	-8,75	-24,49	65,45	-54,1
22	-9,75	45,38	75,14	-43,4
23	-9,75	45,38	75,13	-43,4
23	-10,50	103,67	80,69	-35,7
24	-10,50	103,67	80,68	-35,7
24	-11,50	152,60	20,45	-26,5
25	-11,50	152,62	20,35	-26,5
25	-12,50	147,30	-29,04	-19,2
26	-12,50	147,26	-29,19	-19,2
26	-13,50	101,90	-58,15	-13,7
27	-13,50	101,91	-58,17	-13,7
27	-14,50	64,47	-14,18	-9,4
28	-14,50	64,47	-14,17	-9,4
28	-15,50	78,28	44,04	-5,9
29	-15,50	78,27	44,10	-5,9
29	-16,71	86,44	-18,58	-3,1
30	-16,71	86,47	-18,65	-3,1
30	-17,92	54,62	-28,20	-1,7
31	-17,92	54,61	-28,10	-1,7
31	-19,13	26,97	-16,03	-1,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-19,13	26,97	-15,95	-1,3
32	-20,33	16,49	-2,34	-1,4
33	-20,33	16,49	-2,29	-1,4
33	-21,54	16,87	0,30	-1,9
34	-21,54	16,87	0,35	-1,9
34	-22,75	9,20	-17,00	-2,6
35	-22,75	9,21	-16,98	-2,6
35	-24,00	0,00	0,01	-3,5
Max		**-293,89**	**-125,48**	**-88,3**
Max, minor nodes incl.		-296,37	-125,48	-88,3

48.8.3 Charts of Stresses



48.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		6,75	20,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		6,18	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		8,46	20,74	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
10	-0,65	0,00	0,00	-		8,64	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		9,71	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		9,81	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		10,49	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		10,60	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		11,93	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		12,07	27,60	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		13,14	30,02	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		13,40	30,02	A	
14	-2,77	0,00	16,45	-		16,89	37,88	A	
15	-2,77	0,00	16,45	-		17,29	37,88	A	
15	-3,75	0,00	26,20	-		20,89	45,74	A	
16	-3,75	0,00	26,20	-		21,14	45,74	A	
16	-4,02	0,00	28,90	-		22,13	47,92	A	
17	-4,02	0,01	28,44	P		22,38	47,92	A	
17	-5,01	36,62	36,66	3	83	26,03	55,91	A	
18	-5,01	36,99	36,66	3	83	26,43	55,91	A	
18	-6,00	39,83	44,87	3	82	30,09	63,89	A	
19	-6,00	42,90	44,87	3	87	29,25	63,89	A	
19	-7,25	46,94	55,24	3	82	32,17	73,97	A	
20	-7,25	46,35	55,24	3	80	32,43	73,97	A	
20	-8,00	47,41	61,47	2	78	34,17	80,01	A	
21	-8,00	49,70	61,47	3	81	34,36	80,01	A	
21	-8,75	52,45	67,69	2	79	36,12	86,06	A	
22	-8,75	47,67	67,69	2	71	36,40	86,06	A	
22	-9,75	45,83	75,99	2	65	39,68	94,13	A	
23	-9,75	52,04	75,99	2	73	40,00	94,13	A	
23	-10,50	52,07	82,21	2	68	43,89	100,18	1	
24	-10,50	137,88	82,21	2	73	48,38	100,18	1	
24	-11,50	122,74	90,51	2	71	52,03	108,24	1	
25	-11,50	123,67	90,51	2	70	52,63	108,24	1	
25	-12,50	113,92	98,80	2	57	56,53	116,31	1	
26	-12,50	114,43	98,80	2	57	57,12	116,31	1	
26	-13,50	96,99	107,10	1	43	61,64	124,37	1	
27	-13,50	66,82	107,10	2	54	85,86	124,37	1	
27	-14,50	63,61	115,40	1	49	97,76	132,44	1	
28	-14,50	63,99	115,40	1	49	98,23	132,44	1	
28	-15,50	60,64	123,70	1	45	108,49	140,50	1	
29	-15,50	140,89	138,10	1	44	54,24	140,50	1	
29	-16,71	89,79	150,18	1	26	62,74	152,58	1	
30	-16,71	90,40	150,18	1	25	63,35	152,58	1	
30	-17,92	68,60	162,27	1	17	70,84	164,67	1	
31	-17,92	69,22	162,27	1	17	71,43	164,67	1	
31	-19,13	66,92	174,35	1	14	77,29	176,75	1	
32	-19,13	67,53	174,35	1	14	77,86	176,75	1	
32	-20,33	75,36	186,43	1	14	81,12	188,83	1	
33	-20,33	75,97	186,43	1	14	81,61	188,83	1	
33	-21,54	89,98	198,52	1	15	82,68	200,92	1	
34	-21,54	90,59	198,52	1	15	83,15	200,92	1	
34	-22,75	110,32	210,60	1	17	83,36	213,00	1	
35	-22,75	94,45	210,60	1	20	111,14	213,00	1	
35	-24,00	110,61	223,10	1	22	116,48	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

48.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1515,1	1310,8
Water	2450,1	2785,5
Total	3965,2	4096,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5268,77 kN
Mobilized passive effective resistance	1515,10 kN
Percentage mobilized resistance	28,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100787,06 kNm
Mobilized passive moment	24513,20 kNm
Percentage mobilized moment	24,3 %

48.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-219,97
Vertical force passive	364,17
Vertical anchor force *	-100,47
Resulting vertical force (no dead weight)	43,73
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-219,97
Vertical force passive	364,17
Vertical anchor force	-100,47
Resulting vertical force (no dead weight)	43,73
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

48.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-1,12
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-19,50
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	104,01	-10,50	5_KLEI, zandig	-48,01
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	221,99	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-193,67
-22,75	8_LEEM, vast	38,17	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,33
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

48.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	159,24	Elastic	Right	Anchor

49 Step 6.4 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

49.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

49.2 Input Data Left

49.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

49.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

49.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

49.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	16,04	11,11	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	24,93	16,59	16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

49.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
3_VEEN	-3,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
3_VEEN	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
3_VEEN	-1,50	843,75	843,75
3_VEEN	-3,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-7,25	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1125,00	1125,00
3_VEEN	-8,75	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

49.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-4,22	0,0	40,6	0,00	0,81	37,12
2	-4,42	0,0	41,5	0,00	0,81	24,04
3	-4,61	0,0	42,5	0,00	0,81	17,98
4	-4,81	0,0	43,4	0,00	0,81	14,49
5	-5,01	0,0	44,1	0,00	0,81	12,71
6	-5,01	0,0	44,6	0,00	0,81	11,77
7	-5,21	0,0	45,3	0,00	0,81	10,62
8	-5,41	0,0	46,2	0,00	0,81	9,44
9	-5,60	0,0	47,2	0,00	0,81	8,52
10	-5,80	0,0	48,1	0,00	0,81	7,80
11	-6,00	0,0	48,8	0,00	0,81	7,35
12	-6,00	0,0	49,5	0,00	0,81	6,97
13	-6,25	0,0	50,8	0,00	0,81	6,36
14	-6,50	0,0	52,5	0,00	0,81	5,74
15	-6,75	0,0	54,2	0,00	0,81	5,25
16	-7,00	0,0	56,0	0,00	0,81	4,87
17	-7,25	0,0	57,3	0,00	0,81	4,62
18	-7,25	0,0	57,9	0,00	0,81	4,52
19	-7,40	0,0	58,4	0,00	0,81	4,44
20	-7,55	0,0	59,1	0,00	0,81	4,34
21	-7,70	0,0	59,8	0,00	0,81	4,24
22	-7,85	0,0	60,5	0,00	0,81	4,15
23	-8,00	0,0	61,1	0,00	0,81	4,08
24	-8,00	0,0	61,5	0,00	0,81	4,03
25	-8,15	0,0	62,3	0,00	0,81	3,95
26	-8,30	0,0	63,3	0,00	0,81	3,84
27	-8,45	0,0	64,4	0,00	0,81	3,74
28	-8,60	0,0	65,4	0,00	0,81	3,65
29	-8,75	0,0	66,2	0,00	0,81	3,59
30	-8,75	0,0	66,7	0,00	0,81	3,55
31	-8,95	0,0	67,4	0,00	0,81	3,50
32	-9,15	0,0	68,4	0,00	0,81	3,44
33	-9,35	0,0	69,3	0,00	0,81	3,38
34	-9,55	0,0	70,2	0,00	0,81	3,32
35	-9,75	0,0	71,0	0,00	0,81	3,28
36	-9,75	0,0	71,5	0,00	0,81	3,25
37	-9,90	0,0	72,2	0,00	0,81	3,21
38	-10,05	0,0	73,3	0,00	0,81	3,16
39	-10,20	0,0	74,3	0,00	0,81	3,11
40	-10,35	0,0	75,4	0,00	0,81	3,06
41	-10,50	0,0	76,1	0,00	0,81	3,03
42	-10,50	0,0	188,7	0,00	0,59	7,32
43	-10,70	0,0	173,1	0,00	0,59	6,39
44	-10,90	0,0	168,3	0,00	0,59	5,84
45	-11,10	0,0	168,7	0,00	0,59	5,52
46	-11,30	0,0	171,3	0,00	0,59	5,30
47	-11,50	0,0	174,0	0,00	0,59	5,18
48	-11,50	0,0	176,0	0,00	0,59	5,11
49	-11,70	0,0	179,4	0,00	0,59	5,01
50	-11,90	0,0	184,2	0,00	0,59	4,91
51	-12,10	0,0	189,3	0,00	0,59	4,82
52	-12,30	0,0	194,7	0,00	0,59	4,75
53	-12,50	0,0	198,9	0,00	0,59	4,70
54	-12,50	0,0	201,7	0,00	0,59	4,67
55	-12,70	0,0	206,0	0,00	0,59	4,63
56	-12,90	0,0	211,8	0,00	0,59	4,58
57	-13,10	0,0	217,7	0,00	0,59	4,54
58	-13,30	0,0	223,6	0,00	0,59	4,50
59	-13,50	0,0	228,1	0,00	0,59	4,47
60	-13,50	0,0	123,6	0,00	0,81	2,39
61	-13,70	0,0	124,5	0,00	0,81	2,38

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-13,90	0,0	125,8	0,00	0,81	2,36
63	-14,10	0,0	127,1	0,00	0,81	2,34
64	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,81	2,32
65	-14,50	0,0	129,3	0,00	0,81	2,31
66	-14,50	0,0	129,9	0,00	0,81	2,30
67	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,81	2,29
68	-14,90	0,0	132,2	0,00	0,81	2,28
69	-15,10	0,0	133,5	0,00	0,81	2,26
70	-15,30	0,0	134,8	0,00	0,81	2,25
71	-15,50	0,0	135,8	0,00	0,81	2,24
72	-15,50	0,0	319,6	0,00	0,51	6,79
73	-15,74	0,0	320,9	0,00	0,51	6,57
74	-15,98	0,0	326,3	0,00	0,51	6,36
75	-16,23	0,0	334,0	0,00	0,51	6,22
76	-16,47	0,0	343,1	0,00	0,51	6,12
77	-16,71	0,0	350,5	0,00	0,51	6,05
78	-16,71	0,0	355,7	0,00	0,51	6,02
79	-16,95	0,0	363,8	0,00	0,51	5,97
80	-17,19	0,0	374,8	0,00	0,51	5,92
81	-17,43	0,0	386,3	0,00	0,51	5,87
82	-17,68	0,0	398,0	0,00	0,51	5,84
83	-17,92	0,0	406,9	0,00	0,51	5,81
84	-17,92	0,0	412,9	0,00	0,51	5,80
85	-18,16	0,0	422,0	0,00	0,51	5,78
86	-18,40	0,0	434,3	0,00	0,51	5,76
87	-18,64	0,0	446,7	0,00	0,51	5,74
88	-18,88	0,0	459,2	0,00	0,51	5,72
89	-19,13	0,0	468,6	0,00	0,51	5,71
90	-19,13	0,0	475,0	0,00	0,51	5,70
91	-19,37	7,0	484,5	0,08	0,51	5,69
92	-19,61	24,6	497,2	0,28	0,51	5,68
93	-19,85	25,3	510,1	0,28	0,51	5,67
94	-20,09	26,0	522,9	0,28	0,51	5,66
95	-20,33	26,5	532,6	0,28	0,51	5,66
96	-20,33	26,9	539,1	0,28	0,51	5,65
97	-20,57	27,4	548,8	0,28	0,51	5,65
98	-20,82	28,1	561,8	0,28	0,51	5,64
99	-21,06	28,8	574,9	0,28	0,51	5,63
100	-21,30	29,5	588,0	0,28	0,51	5,63
101	-21,54	30,0	597,8	0,28	0,51	5,63
102	-21,54	30,3	604,4	0,28	0,51	5,62
103	-21,78	30,8	614,2	0,28	0,51	5,62
104	-22,02	31,5	627,4	0,28	0,51	5,62
105	-22,27	32,2	640,5	0,28	0,51	5,61
106	-22,51	32,9	653,7	0,28	0,51	5,61
107	-22,75	33,4	663,7	0,28	0,51	5,61
108	-22,75	41,5	466,2	0,35	0,58	3,90
109	-23,00	42,2	474,2	0,35	0,58	3,90
110	-23,25	43,1	484,9	0,35	0,58	3,90
111	-23,50	44,1	495,6	0,35	0,58	3,90
112	-23,75	45,1	506,2	0,35	0,58	3,90
113	-24,00	45,8	514,2	0,35	0,58	3,90

49.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	0,00
3_VEEN	73,94
4-6_KLEI, humeus	57,49
3_VEEN	36,00
4-6_KLEI, humeus	38,89
3_VEEN	47,51
4-6_KLEI, humeus	39,44
5_KLEI, zandig	354,23

Name	Force
4-6_KLEI, humeus	126,79
7_ZAND, pleistoceen	617,39
8_LEEM, vast	128,25
8_LEEM, vast	0,00

49.5 Input Data Right

49.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

49.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

49.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

49.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	2,00	4,50	20,30	10,19	10,19
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2_KLEI, zwak z...	0,00	4,50	20,30	10,19	10,19
3_VEEN	-6,00	16,04	11,11	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	16,04	11,11	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5,77	24,46	16,31	16,31
4-6_KLEI, hume...	-13,50	16,04	11,11	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	24,93	-16,59	-16,59
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

49.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
1_ZAND, ophog...	2,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
1_ZAND, ophog...	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
3_VEEN	-6,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5_KLEI, zandig	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast	-24,00	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	11250,00	11250,00
1_ZAND, ophog...	2,50	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	1800,00	1800,00
1_ZAND, ophog...	1,00	11250,00	11250,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	1800,00	1800,00
3_VEEN	-6,00	843,75	843,75
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1125,00	1125,00
5_KLEI, zandig	-10,50	2812,50	2812,50
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1125,00	1125,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	11250,00	11250,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	5625,00	5625,00
8_LEEM, vast	-24,00	5625,00	5625,00

49.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

49.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

49.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,0	0,00	1,10	5,61
2	1,80	0,0	33,9	0,00	1,07	5,28
3	1,70	0,0	35,7	0,00	1,05	5,02
4	1,60	0,0	37,6	0,00	1,03	4,81
5	1,50	0,0	39,0	0,00	1,02	4,67
6	1,50	0,0	39,9	0,00	1,02	4,58
7	1,40	0,0	41,3	0,00	1,00	4,47
8	1,30	0,0	43,1	0,00	0,99	4,34
9	1,20	0,0	45,0	0,00	0,98	4,23
10	1,10	0,0	46,8	0,00	0,97	4,12
11	1,00	0,0	48,2	0,00	0,96	4,06
12	1,00	0,0	64,9	0,00	0,90	5,17
13	0,80	0,0	71,4	0,00	0,87	5,07
14	0,60	1,8	79,8	0,11	0,84	4,95
15	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
16	0,20	6,3	99,2	0,31	0,80	4,91
17	0,00	6,7	106,8	0,31	0,79	4,92
18	0,00	6,2	96,6	0,22	0,84	3,51
19	-0,13	6,6	99,1	0,23	0,83	3,49
20	-0,26	7,1	102,6	0,24	0,83	3,46
21	-0,39	7,6	106,0	0,25	0,83	3,44
22	-0,52	8,1	109,5	0,25	0,82	3,42
23	-0,65	8,5	112,1	0,26	0,82	3,41
24	-0,65	8,6	113,4	0,26	0,82	3,40
25	-0,71	8,8	114,6	0,26	0,82	3,40
26	-0,77	9,0	116,3	0,26	0,82	3,39
27	-0,82	9,3	117,9	0,27	0,82	3,39
28	-0,88	9,5	119,5	0,27	0,82	3,38
29	-0,94	9,7	120,8	0,27	0,82	3,38
30	-0,94	9,8	121,4	0,27	0,82	3,38
31	-0,98	9,9	122,2	0,27	0,82	3,37
32	-1,02	10,1	123,2	0,28	0,82	3,37
33	-1,05	10,2	124,3	0,28	0,82	3,37
34	-1,09	10,4	125,3	0,28	0,81	3,36
35	-1,13	10,5	126,1	0,28	0,81	3,36
36	-1,13	10,6	126,8	0,28	0,81	3,36
37	-1,20	10,8	128,3	0,28	0,81	3,35
38	-1,28	11,1	130,3	0,29	0,81	3,34
39	-1,35	11,4	132,4	0,29	0,81	3,34
40	-1,43	11,7	134,4	0,29	0,81	3,33
41	-1,50	11,9	135,9	0,29	0,81	3,32
42	-1,50	12,1	136,8	0,29	0,81	3,32
43	-1,56	12,2	138,0	0,29	0,81	3,32
44	-1,62	12,5	139,7	0,30	0,81	3,31
45	-1,68	12,7	141,3	0,30	0,81	3,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-1,74	13,0	143,0	0,30	0,80	3,30
47	-1,80	13,1	144,2	0,30	0,80	3,30
48	-1,80	13,4	145,8	0,30	0,80	3,29
49	-2,00	14,0	149,7	0,31	0,80	3,28
50	-2,19	14,8	154,9	0,31	0,80	3,26
51	-2,38	15,5	160,1	0,32	0,80	3,25
52	-2,58	16,3	165,2	0,32	0,79	3,23
53	-2,77	16,9	169,1	0,32	0,79	3,22
54	-2,77	17,3	171,7	0,32	0,79	3,22
55	-2,97	17,9	175,6	0,33	0,79	3,21
56	-3,17	18,7	180,8	0,33	0,78	3,20
57	-3,36	19,5	186,0	0,33	0,78	3,18
58	-3,56	20,3	191,2	0,34	0,78	3,17
59	-3,75	20,9	195,2	0,34	0,78	3,17
60	-3,75	21,1	196,8	0,34	0,78	3,16
61	-3,80	21,3	197,9	0,34	0,78	3,16
62	-3,86	21,5	199,3	0,34	0,78	3,16
63	-3,91	21,7	200,8	0,34	0,78	3,16
64	-3,97	22,0	202,2	0,34	0,77	3,15
65	-4,02	22,1	203,3	0,34	0,77	3,15
66	-4,02	22,4	205,0	0,34	0,77	3,15
67	-4,22	23,0	209,0	0,35	0,77	3,14
68	-4,42	23,8	214,3	0,35	0,77	3,13
69	-4,61	24,6	219,6	0,35	0,77	3,13
70	-4,81	25,4	224,9	0,35	0,77	3,12
71	-5,01	26,0	228,9	0,35	0,76	3,11
72	-5,01	26,4	231,5	0,36	0,76	3,11
73	-5,21	27,0	235,5	0,36	0,76	3,10
74	-5,41	27,9	240,8	0,36	0,76	3,10
75	-5,60	28,7	246,1	0,36	0,76	3,09
76	-5,80	29,5	251,4	0,36	0,75	3,08
77	-6,00	30,1	255,4	0,36	0,75	3,08
78	-6,00	29,2	192,8	0,35	0,89	2,30
79	-6,25	29,7	193,9	0,35	0,89	2,30
80	-6,50	30,4	195,5	0,36	0,89	2,29
81	-6,75	31,0	196,0	0,36	0,89	2,27
82	-7,00	31,7	197,5	0,36	0,89	2,26
83	-7,25	32,2	200,3	0,36	0,89	2,27
84	-7,25	32,4	201,8	0,37	0,89	2,28
85	-7,40	32,7	203,6	0,37	0,89	2,29
86	-7,55	33,1	205,9	0,37	0,89	2,30
87	-7,70	33,5	208,4	0,37	0,88	2,31
88	-7,85	33,9	210,9	0,37	0,88	2,32
89	-8,00	34,2	212,9	0,37	0,88	2,33
90	-8,00	34,4	214,2	0,37	0,88	2,34
91	-8,15	34,7	216,3	0,38	0,88	2,35
92	-8,30	35,0	219,0	0,38	0,88	2,36
93	-8,45	35,4	221,9	0,38	0,88	2,38
94	-8,60	35,8	224,8	0,38	0,88	2,39
95	-8,75	36,1	227,1	0,38	0,88	2,41
96	-8,75	36,4	229,1	0,38	0,88	2,42
97	-8,95	36,9	232,7	0,39	0,88	2,43
98	-9,15	37,7	237,7	0,39	0,88	2,45
99	-9,35	38,4	242,9	0,39	0,87	2,48
100	-9,55	39,1	248,4	0,40	0,87	2,51
101	-9,75	39,7	252,8	0,40	0,87	2,53
102	-9,75	40,0	255,5	0,40	0,87	2,54
103	-9,90	40,4	259,0	0,40	0,87	2,56
104	-10,05	41,0	263,8	0,40	0,87	2,59
105	-10,20	41,5	269,0	0,40	0,87	2,62
106	-10,35	42,1	274,4	0,41	0,87	2,65
107	-10,50	42,5	278,7	0,41	0,87	2,67
108	-10,50	30,5	653,9	0,29	0,67	6,23
109	-10,70	31,0	681,2	0,29	0,67	6,41

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-10,90	31,7	719,6	0,29	0,66	6,65
111	-11,10	32,4	768,8	0,29	0,66	6,98
112	-11,30	33,1	813,5	0,30	0,66	7,26
113	-11,50	33,6	845,5	0,30	0,66	7,45
114	-11,50	34,0	867,4	0,30	0,66	7,57
115	-11,70	34,5	900,9	0,30	0,66	7,77
116	-11,90	35,2	951,7	0,30	0,66	8,07
117	-12,10	35,9	1016,2	0,30	0,65	8,48
118	-12,30	36,6	1011,3	0,30	0,65	8,31
119	-12,50	37,1	532,5	0,30	0,65	4,32
120	-12,50	37,5	539,6	0,30	0,65	4,35
121	-12,70	38,0	550,3	0,30	0,65	4,38
122	-12,90	38,7	565,0	0,30	0,65	4,43
123	-13,10	39,4	556,1	0,30	0,65	4,30
124	-13,30	40,1	533,7	0,30	0,64	4,06
125	-13,50	40,6	543,1	0,31	0,64	4,09
126	-13,50	61,9	287,6	0,46	0,84	2,15
127	-13,70	62,4	291,2	0,46	0,84	2,17
128	-13,90	63,1	297,5	0,47	0,84	2,19
129	-14,10	63,9	302,2	0,47	0,84	2,21
130	-14,30	64,6	306,3	0,47	0,84	2,22
131	-14,50	65,1	309,5	0,47	0,84	2,23
132	-14,50	65,5	311,5	0,47	0,84	2,24
133	-14,70	66,0	314,5	0,47	0,84	2,25
134	-14,90	66,7	318,6	0,47	0,84	2,26
135	-15,10	67,4	322,7	0,47	0,84	2,27
136	-15,30	68,2	322,2	0,48	0,83	2,25
137	-15,50	68,7	319,9	0,48	0,83	2,22
138	-15,50	41,1	912,7	0,28	0,56	6,29
139	-15,74	41,7	874,6	0,28	0,56	5,94
140	-15,98	42,4	879,8	0,28	0,56	5,88
141	-16,23	43,2	886,7	0,28	0,56	5,82
142	-16,47	43,9	895,1	0,28	0,55	5,78
143	-16,71	47,9	902,5	0,31	0,55	5,75
144	-16,71	54,2	907,6	0,34	0,55	5,74
145	-16,95	54,9	915,7	0,34	0,55	5,72
146	-17,19	55,8	927,4	0,34	0,55	5,70
147	-17,43	56,6	939,7	0,34	0,55	5,69
148	-17,68	57,7	946,8	0,34	0,55	5,64
149	-17,92	57,9	965,8	0,34	0,55	5,69
150	-17,92	58,2	978,8	0,34	0,55	5,72
151	-18,16	58,5	998,3	0,34	0,55	5,77
152	-18,40	59,1	1025,3	0,34	0,54	5,84
153	-18,64	59,5	1065,8	0,33	0,54	5,99
154	-18,88	60,1	1098,3	0,33	0,54	6,08
155	-19,13	61,0	1137,1	0,33	0,54	6,23
156	-19,13	61,5	1171,1	0,33	0,54	6,37
157	-19,37	62,1	1182,3	0,33	0,54	6,37
158	-19,61	63,9	1192,8	0,34	0,54	6,33
159	-19,85	65,7	1203,7	0,34	0,54	6,31
160	-20,09	66,5	1214,9	0,34	0,54	6,28
161	-20,33	67,1	1223,5	0,34	0,54	6,26
162	-20,33	67,4	1229,4	0,34	0,54	6,25
163	-20,57	68,0	1243,4	0,34	0,54	6,26
164	-20,82	68,8	1244,2	0,34	0,53	6,19
165	-21,06	69,6	1238,2	0,34	0,53	6,08
166	-21,30	70,4	1214,8	0,34	0,53	5,89
167	-21,54	71,0	1186,0	0,34	0,53	5,70
168	-21,54	71,4	1193,2	0,34	0,53	5,70
169	-21,78	72,0	1185,7	0,34	0,53	5,61
170	-22,02	72,7	1169,9	0,34	0,53	5,47
171	-22,27	73,5	1204,1	0,34	0,53	5,56
172	-22,51	74,3	1238,4	0,34	0,53	5,66
173	-22,75	74,9	1264,1	0,34	0,53	5,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
174	-22,75	109,3	537,5	0,49	0,60	2,42
175	-23,00	110,5	552,6	0,49	0,59	2,46
176	-23,25	112,1	584,3	0,49	0,59	2,57
177	-23,50	113,7	640,7	0,49	0,59	2,78
178	-23,75	115,3	654,3	0,49	0,59	2,81
179	-24,00	116,5	657,7	0,50	0,59	2,80

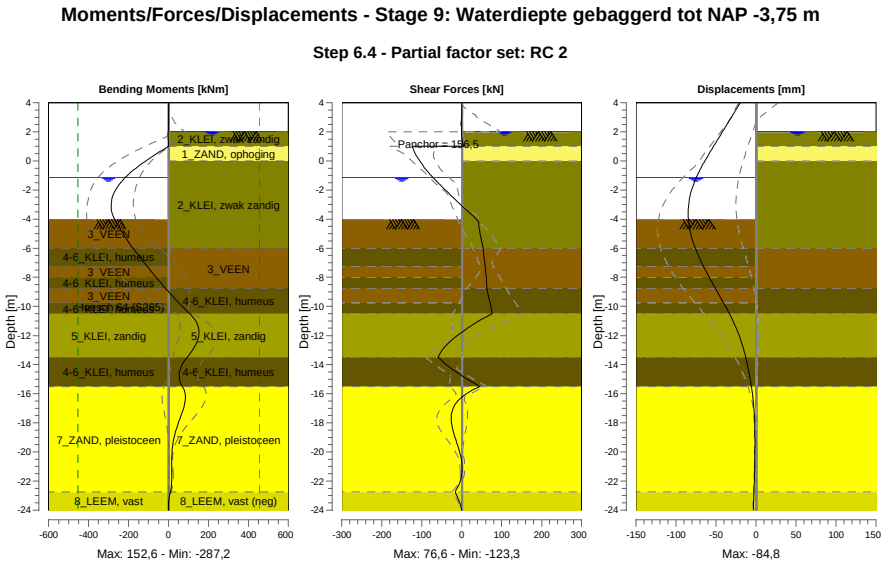
49.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	3,42
2_KLEI, zwak zandig	108,45
3_VEEN	89,79
4-6_KLEI, humeus	68,98
5_KLEI, zandig	166,25
4-6_KLEI, humeus	196,36
7_ZAND, pleistoceen	538,10
8_LEEM, vast (neg)	142,00
8_LEEM, vast	0,00

49.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

49.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

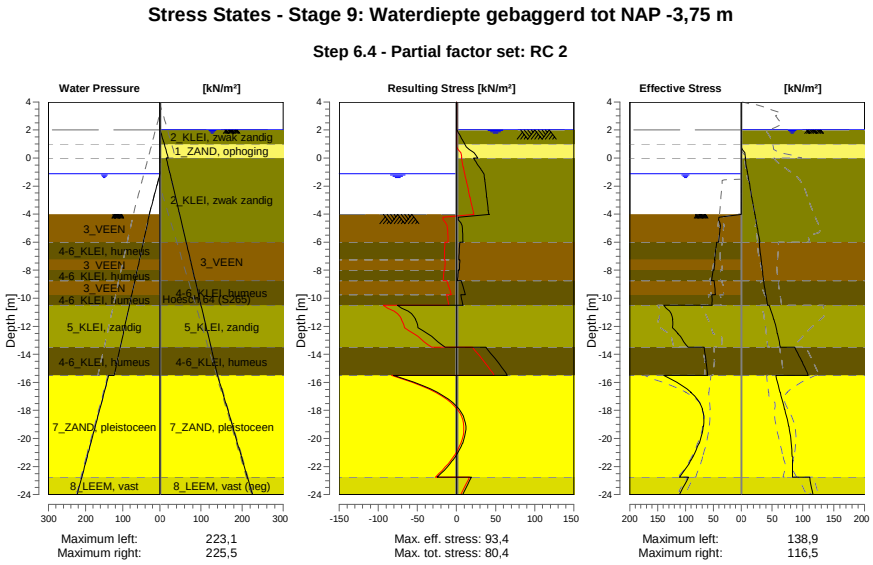


49.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-19,7
1	3,80	0,00	0,00	-21,9
2	3,80	-0,01	0,09	-21,9
2	3,15	0,04	0,09	-29,1
3	3,15	0,13	-0,41	-29,1
3	2,50	-0,13	-0,41	-36,3
4	2,50	-0,16	-0,57	-36,3
4	2,05	-0,41	-0,57	-41,4
5	2,05	-0,41	-0,57	-41,4
5	2,00	-0,44	-0,55	-41,9
6	2,00	-0,44	-0,55	-41,9
6	1,50	-0,45	0,95	-47,5
7	1,50	-0,45	0,95	-47,5
7	1,00	0,92	4,95	-53,0
8	1,00	0,92	**-123,27**	-53,0
8	0,00	-114,46	-104,34	-63,9
9	0,00	-114,46	-104,33	-63,9
9	-0,65	-177,17	-87,79	-70,3
10	-0,65	-177,17	-87,77	-70,3
10	-0,94	-201,34	-78,75	-72,9
11	-0,94	-201,34	-78,75	-72,9
11	-1,13	-215,69	-72,29	-74,5
12	-1,13	-215,69	-72,29	-74,5
12	-1,50	-240,02	-59,15	-77,3
13	-1,50	-240,02	-59,16	-77,3
13	-1,80	-256,14	-48,29	-79,2
14	-1,80	-256,14	-48,30	-79,2
14	-2,77	**-285,54**	-11,73	-83,6
15	-2,77	**-285,54**	-11,73	-83,6
15	-3,75	-278,32	26,86	**-84,7**
16	-3,75	-278,32	26,86	**-84,7**
16	-4,02	-269,57	37,91	-84,5
17	-4,02	-269,57	37,89	-84,5
17	-5,01	-226,87	46,15	-81,5
18	-5,01	-226,87	46,14	-81,5
18	-6,00	-177,37	53,99	-75,7
19	-6,00	-177,37	54,00	-75,7
19	-7,25	-106,92	58,49	-65,6
20	-7,25	-106,92	58,49	-65,6
20	-8,00	-61,93	61,44	-58,4
21	-8,00	-61,93	61,44	-58,4
21	-8,75	-15,26	62,83	-50,8
22	-8,75	-15,26	62,78	-50,8
22	-9,75	51,44	71,56	-40,5
23	-9,75	51,44	71,56	-40,5
23	-10,50	106,87	76,60	-33,2
24	-10,50	106,87	76,59	-33,2
24	-11,50	150,63	14,97	-24,7
25	-11,50	150,65	14,88	-24,7
25	-12,50	140,57	-32,80	-17,9
26	-12,50	140,53	-32,94	-17,9
26	-13,50	92,84	-58,76	-12,8
27	-13,50	92,84	-58,78	-12,8
27	-14,50	55,20	-13,99	-8,9
28	-14,50	55,20	-13,98	-8,9
28	-15,50	69,57	44,87	-5,7
29	-15,50	69,56	44,93	-5,7
29	-16,71	80,49	-15,59	-2,9
30	-16,71	80,52	-15,67	-2,9
30	-17,92	51,95	-26,00	-1,6
31	-17,92	51,94	-25,90	-1,6
31	-19,13	26,12	-15,19	-1,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-19,13	26,12	-15,11	-1,2
32	-20,33	16,10	-2,28	-1,3
33	-20,33	16,10	-2,23	-1,3
33	-21,54	16,48	0,34	-1,7
34	-21,54	16,48	0,39	-1,7
34	-22,75	9,01	-16,76	-2,4
35	-22,75	9,02	-16,74	-2,4
35	-24,00	0,00	0,01	-3,3
Max		**-285,54**	**-123,27**	**-84,7**
Max, minor nodes incl.		-287,16	-123,27	-84,8

49.8.3 Charts of Stresses



49.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		6,75	20,50	A	
9	0,00	0,00	0,00	-		6,18	15,50	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		8,46	20,74	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
10	-0,65	0,00	0,00	-		8,64	20,74	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		9,71	23,08	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		9,81	23,08	A	
11	-1,13	0,00	0,00	-		10,49	24,61	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		10,60	24,61	A	
12	-1,50	0,00	3,70	-		11,93	27,60	A	
13	-1,50	0,00	3,70	-		12,07	27,60	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		13,14	30,02	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		13,40	30,02	A	
14	-2,77	0,00	16,45	-		16,89	37,88	A	
15	-2,77	0,00	16,45	-		17,29	37,88	A	
15	-3,75	0,00	26,20	-		20,89	45,74	A	
16	-3,75	0,00	26,20	-		21,14	45,74	A	
16	-4,02	0,00	28,90	-		22,13	47,92	A	
17	-4,02	0,01	28,44	P		22,38	47,92	A	
17	-5,01	37,81	36,66	3	86	26,03	55,91	A	
18	-5,01	38,18	36,66	3	86	26,43	55,91	A	
18	-6,00	40,81	44,87	3	84	30,09	63,89	A	
19	-6,00	44,21	44,87	3	89	29,25	63,89	A	
19	-7,25	47,87	55,24	3	84	32,17	73,97	A	
20	-7,25	47,05	55,24	3	81	32,43	73,97	A	
20	-8,00	48,94	61,47	3	80	34,17	80,01	A	
21	-8,00	50,41	61,47	3	82	34,36	80,01	A	
21	-8,75	53,30	67,69	3	81	36,12	86,06	A	
22	-8,75	48,87	67,69	2	73	36,40	86,06	A	
22	-9,75	46,43	75,99	2	65	39,68	94,13	A	
23	-9,75	52,85	75,99	2	74	40,00	94,13	A	
23	-10,50	52,40	82,21	2	69	42,66	100,18	1	
24	-10,50	138,73	82,21	2	74	45,28	100,18	1	
24	-11,50	122,60	90,51	2	70	52,54	108,24	1	
25	-11,50	123,53	90,51	2	70	53,14	108,24	1	
25	-12,50	113,41	98,80	2	57	58,41	116,31	1	
26	-12,50	113,92	98,80	2	56	59,00	116,31	1	
26	-13,50	95,19	107,10	1	42	63,44	124,37	1	
27	-13,50	66,63	107,10	2	54	86,58	124,37	1	
27	-14,50	63,16	115,40	1	49	98,21	132,44	1	
28	-14,50	63,54	115,40	1	49	98,68	132,44	1	
28	-15,50	60,45	123,70	1	45	108,69	140,50	1	
29	-15,50	138,95	138,10	1	43	56,18	140,50	1	
29	-16,71	89,72	150,18	1	26	62,81	152,58	1	
30	-16,71	90,33	150,18	1	25	63,43	152,58	1	
30	-17,92	69,16	162,27	1	17	70,28	164,67	1	
31	-17,92	69,77	162,27	1	17	70,87	164,67	1	
31	-19,13	67,40	174,35	1	14	76,80	176,75	1	
32	-19,13	68,01	174,35	1	14	77,37	176,75	1	
32	-20,33	75,51	186,43	1	14	80,97	188,83	1	
33	-20,33	76,12	186,43	1	14	81,46	188,83	1	
33	-21,54	89,88	198,52	1	15	82,79	200,92	1	
34	-21,54	90,49	198,52	1	15	83,26	200,92	1	
34	-22,75	110,34	210,60	1	17	83,35	213,00	1	
35	-22,75	94,46	210,60	1	20	111,13	213,00	1	
35	-24,00	110,82	223,10	1	22	116,48	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

49.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1519,9	1313,3
Water	2450,1	2785,5
Total	3970,0	4098,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5268,77 kN
Mobilized passive effective resistance	1519,91 kN
Percentage mobilized resistance	28,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	100787,06 kNm
Mobilized passive moment	24546,99 kNm
Percentage mobilized moment	24,4 %

49.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-220,53
Vertical force passive	363,93
Vertical anchor force *	-98,77
Resulting vertical force (no dead weight)	44,63
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-220,53
Vertical force passive	363,93
Vertical anchor force	-98,77
Resulting vertical force (no dead weight)	44,63
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

49.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-1,12
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-19,50
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	103,64	-10,50	5_KLEI, zandig	-48,64
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	222,09	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-193,57
-22,75	8_LEEM, vast	38,20	-22,75	8_LEEM, vast (...	42,30
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

49.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	156,54	Elastic	Right	Anchor

50 Step 6.5 Stage 9: Waterdiepte gebaggerd tot NAP -3,75 m

50.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

50.2 Input Data Left

50.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

50.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

50.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,75

50.2.4 Soil Material Properties in Profile: Waterzijde (OWP -0,94)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	11,50	11,50
3_VEEN	-3,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-6,00	13,00	13,00
3_VEEN	-7,25	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,00	13,00	13,00
3_VEEN	-8,75	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-9,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
3_VEEN	-1,50	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
3_VEEN	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast	-22,75	0,00	27,50	18,30	18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
3_VEEN	-1,50	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-3,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-6,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-7,25	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-8,75	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-9,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
3_VEEN	-1,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3_VEEN	-3,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,83
4-6_KLEI, hume...	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-3,83	-5,96
3_VEEN	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
4-6_KLEI, hume...	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
3_VEEN	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
4-6_KLEI, hume...	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

50.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	1500,00	1500,00	750,00	750,00
3_VEEN	-3,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
3_VEEN	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
3_VEEN	-1,50	375,00	375,00
3_VEEN	-3,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-6,00	500,00	500,00
3_VEEN	-7,25	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,00	500,00	500,00
3_VEEN	-8,75	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-9,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

50.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,98	0,0	45,4	0,00	0,79	63,00
2	-4,20	0,0	46,5	0,00	0,79	32,27
3	-4,42	0,0	47,6	0,00	0,79	22,03
4	-4,65	0,0	48,7	0,00	0,79	16,91
5	-4,88	0,0	49,6	0,00	0,79	14,48
6	-4,88	0,0	50,1	0,00	0,79	13,25
7	-5,10	0,0	51,0	0,00	0,79	11,79
8	-5,33	0,0	52,1	0,00	0,79	10,33
9	-5,55	0,0	53,2	0,00	0,79	9,23
10	-5,78	0,0	54,3	0,00	0,79	8,38
11	-6,00	0,0	55,1	0,00	0,79	7,85
12	-6,00	0,0	55,9	0,00	0,79	7,45
13	-6,25	0,0	57,2	0,00	0,79	6,83
14	-6,50	0,0	59,1	0,00	0,79	6,18
15	-6,75	0,0	60,9	0,00	0,79	5,67
16	-7,00	0,0	62,7	0,00	0,79	5,26
17	-7,25	0,0	64,1	0,00	0,79	5,01
18	-7,25	0,0	64,7	0,00	0,79	4,90
19	-7,40	0,0	65,3	0,00	0,79	4,81
20	-7,55	0,0	66,0	0,00	0,79	4,70
21	-7,70	0,0	66,7	0,00	0,79	4,60
22	-7,85	0,0	67,5	0,00	0,79	4,50
23	-8,00	0,0	68,0	0,00	0,79	4,43
24	-8,00	0,0	68,5	0,00	0,79	4,37
25	-8,15	0,0	69,3	0,00	0,79	4,28
26	-8,30	0,0	70,4	0,00	0,79	4,17
27	-8,45	0,0	71,5	0,00	0,79	4,06
28	-8,60	0,0	72,6	0,00	0,79	3,97
29	-8,75	0,0	73,4	0,00	0,79	3,90
30	-8,75	0,0	73,9	0,00	0,79	3,86
31	-8,95	0,0	74,7	0,00	0,79	3,80
32	-9,15	0,0	75,7	0,00	0,79	3,73
33	-9,35	0,0	76,7	0,00	0,79	3,66
34	-9,55	0,0	77,6	0,00	0,79	3,60
35	-9,75	0,0	78,4	0,00	0,79	3,55
36	-9,75	0,0	78,9	0,00	0,79	3,52
37	-9,90	0,0	79,7	0,00	0,79	3,48
38	-10,05	0,0	80,8	0,00	0,79	3,42
39	-10,20	0,0	81,9	0,00	0,79	3,37
40	-10,35	0,0	83,0	0,00	0,79	3,32
41	-10,50	0,0	83,8	0,00	0,79	3,28
42	-10,50	0,0	273,4	0,00	0,55	10,45
43	-10,70	0,0	228,5	0,00	0,55	8,31
44	-10,90	0,0	215,3	0,00	0,55	7,37
45	-11,10	0,0	213,0	0,00	0,55	6,88
46	-11,30	0,0	214,6	0,00	0,55	6,56
47	-11,50	0,0	217,0	0,00	0,55	6,38
48	-11,50	0,0	219,1	0,00	0,55	6,28
49	-11,70	0,0	222,6	0,00	0,55	6,15
50	-11,90	0,0	227,9	0,00	0,55	6,01
51	-12,10	0,0	233,7	0,00	0,55	5,89
52	-12,30	0,0	239,9	0,00	0,55	5,79
53	-12,50	0,0	244,7	0,00	0,55	5,73
54	-12,50	0,0	247,9	0,00	0,55	5,69
55	-12,70	0,0	252,9	0,00	0,55	5,63
56	-12,90	0,0	259,7	0,00	0,55	5,57
57	-13,10	0,0	266,7	0,00	0,55	5,51
58	-13,30	0,0	273,7	0,00	0,55	5,46
59	-13,50	0,0	279,1	0,00	0,55	5,43
60	-13,50	0,0	137,3	0,00	0,79	2,64
61	-13,70	0,0	138,2	0,00	0,79	2,62

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
62	-13,90	0,0	139,6	0,00	0,79	2,60
63	-14,10	0,0	140,9	0,00	0,79	2,58
64	-14,30	0,0	142,2	0,00	0,79	2,56
65	-14,50	0,0	143,2	0,00	0,79	2,54
66	-14,50	0,0	143,9	0,00	0,79	2,53
67	-14,70	0,0	144,9	0,00	0,79	2,52
68	-14,90	0,0	146,2	0,00	0,79	2,50
69	-15,10	0,0	147,5	0,00	0,79	2,48
70	-15,30	0,0	148,9	0,00	0,79	2,47
71	-15,50	0,0	149,9	0,00	0,79	2,46
72	-15,50	0,0	307,5	0,00	0,46	6,48
73	-15,74	0,0	315,6	0,00	0,46	6,41
74	-15,98	0,0	326,9	0,00	0,46	6,33
75	-16,23	0,0	338,7	0,00	0,46	6,26
76	-16,47	0,0	350,8	0,00	0,46	6,21
77	-16,71	0,0	360,0	0,00	0,46	6,17
78	-16,71	0,0	366,3	0,00	0,46	6,15
79	-16,95	0,0	375,7	0,00	0,46	6,12
80	-17,19	0,0	388,5	0,00	0,46	6,09
81	-17,43	0,0	401,4	0,00	0,46	6,06
82	-17,68	0,0	414,4	0,00	0,46	6,04
83	-17,92	0,0	424,2	0,00	0,46	6,02
84	-17,92	0,0	430,8	0,00	0,46	6,01
85	-18,16	0,0	440,7	0,00	0,46	6,00
86	-18,40	0,0	454,0	0,00	0,46	5,99
87	-18,64	0,0	467,4	0,00	0,46	5,97
88	-18,88	0,0	480,8	0,00	0,46	5,96
89	-19,13	0,0	490,9	0,00	0,46	5,95
90	-19,13	0,0	497,7	0,00	0,46	5,95
91	-19,37	0,0	507,9	0,00	0,46	5,94
92	-19,61	0,0	521,4	0,00	0,46	5,93
93	-19,85	0,0	535,1	0,00	0,46	5,92
94	-20,09	0,0	548,7	0,00	0,46	5,92
95	-20,33	0,0	559,0	0,00	0,46	5,91
96	-20,33	0,0	565,9	0,00	0,46	5,91
97	-20,57	0,0	576,2	0,00	0,46	5,90
98	-20,82	0,0	589,9	0,00	0,46	5,90
99	-21,06	0,0	603,7	0,00	0,46	5,89
100	-21,30	15,3	617,5	0,15	0,46	5,89
101	-21,54	26,4	627,9	0,25	0,46	5,89
102	-21,54	26,7	634,8	0,25	0,46	5,88
103	-21,78	27,2	645,2	0,25	0,46	5,88
104	-22,02	27,8	659,1	0,25	0,46	5,88
105	-22,27	28,4	672,9	0,25	0,46	5,88
106	-22,51	29,0	686,8	0,25	0,46	5,87
107	-22,75	29,5	697,3	0,25	0,46	5,87
108	-22,75	37,3	563,5	0,31	0,54	4,69
109	-23,00	38,0	573,2	0,31	0,54	4,69
110	-23,25	38,8	586,1	0,31	0,54	4,69
111	-23,50	39,7	599,0	0,31	0,54	4,69
112	-23,75	40,5	611,9	0,31	0,54	4,69
113	-24,00	41,2	621,5	0,31	0,54	4,69

50.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
3_VEEN	0,00
3_VEEN	81,66
4-6_KLEI, humeus	56,13
3_VEEN	33,62
4-6_KLEI, humeus	36,79
3_VEEN	44,89
4-6_KLEI, humeus	37,59
5_KLEI, zandig	342,80

Name	Force
4-6_KLEI, humeus	124,12
7_ZAND, pleistoceen	573,38
8_LEEM, vast	123,08
8_LEEM, vast	0,00

50.5 Input Data Right

50.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

50.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

50.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

50.5.4 Soil Material Properties in Profile: Landzijde (GWS +2,0)*(kl)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	18,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	17,00	17,00
1_ZAND, ophog...	1,00	18,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	17,00	17,00
3_VEEN	-6,00	11,50	11,50
4-6_KLEI, hume...	-8,75	13,00	13,00
5_KLEI, zandig	-10,50	17,00	17,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	13,00	13,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	18,00	20,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	21,00	21,00
8_LEEM, vast	-24,00	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1_ZAND, ophog...	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
1_ZAND, ophog...	2,50	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1_ZAND, ophog...	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	5,00	22,50	11,30	11,30
3_VEEN	-6,00	17,80	12,40	0,00	0,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
5_KLEI, zandig	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8_LEEM, vast (...	-22,75	0,00	27,50	-18,30	-18,30
8_LEEM, vast	-24,00	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1_ZAND, ophog...	4,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	2,50	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	2,00	1,00	1,00	Fine
1_ZAND, ophog...	1,00	1,00	1,00	Fine
2_KLEI, zwak z...	0,00	1,00	1,00	Fine
3_VEEN	-6,00	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-8,75	1,00	1,00	Fine
5_KLEI, zandig	-10,50	1,00	1,00	Fine
4-6_KLEI, hume...	-13,50	1,00	1,00	Fine
7_ZAND, pleisto...	-15,50	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast (...	-22,75	1,00	1,00	Fine
8_LEEM, vast	-24,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1_ZAND, ophog...	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1_ZAND, ophog...	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-16,61
3_VEEN	-6,00	n.a.	n.a.	n.a.	-16,61	-21,94
4-6_KLEI, hume...	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-21,94	-25,32
5_KLEI, zandig	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,32	-31,13
4-6_KLEI, hume...	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-31,13	-35,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8_LEEM, vast	-24,00	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

50.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1_ZAND, ophog...	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3_VEEN	-6,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5_KLEI, zandig	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast	-24,00	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1_ZAND, ophog...	4,00	5000,00	5000,00
1_ZAND, ophog...	2,50	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	2,00	800,00	800,00
1_ZAND, ophog...	1,00	5000,00	5000,00
2_KLEI, zwak z...	0,00	800,00	800,00
3_VEEN	-6,00	375,00	375,00
4-6_KLEI, hume...	-8,75	500,00	500,00
5_KLEI, zandig	-10,50	1250,00	1250,00
4-6_KLEI, hume...	-13,50	500,00	500,00
7_ZAND, pleisto...	-15,50	5000,00	5000,00
8_LEEM, vast (...	-22,75	2500,00	2500,00
8_LEEM, vast	-24,00	2500,00	2500,00

50.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

50.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
5 kN/m2 [0 - 17 m]	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
20 kN/m2 [20 - 30 m]	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

50.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,10	6,58
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,07	6,19
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,04	5,87
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,03	5,61
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,01	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,01	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,00	5,21
8	1,30	0,0	50,1	0,00	0,98	5,05
9	1,20	0,0	52,2	0,00	0,97	4,91
10	1,10	0,0	54,3	0,00	0,96	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	0,95	4,70
12	1,00	0,0	86,1	0,00	0,89	6,84
13	0,80	0,0	91,6	0,00	0,85	6,49
14	0,60	0,0	102,1	0,00	0,82	6,33
15	0,40	2,4	113,9	0,13	0,80	6,27
16	0,20	5,6	126,3	0,28	0,78	6,25
17	0,00	6,0	136,2	0,28	0,77	6,26
18	0,00	4,8	115,2	0,18	0,81	4,18
19	-0,13	5,2	118,2	0,18	0,81	4,15
20	-0,26	5,7	122,4	0,19	0,81	4,13
21	-0,39	6,1	126,6	0,20	0,80	4,10
22	-0,52	6,6	130,8	0,21	0,80	4,08
23	-0,65	6,9	134,0	0,21	0,80	4,07
24	-0,65	7,1	135,6	0,21	0,80	4,06
25	-0,71	7,2	137,0	0,21	0,80	4,05
26	-0,77	7,4	138,9	0,22	0,80	4,05
27	-0,82	7,7	140,8	0,22	0,79	4,04
28	-0,88	7,9	142,7	0,22	0,79	4,03
29	-0,94	8,0	144,0	0,22	0,79	4,02
30	-0,94	8,2	145,2	0,23	0,79	4,01
31	-1,05	8,5	147,7	0,23	0,79	3,99
32	-1,16	8,9	151,1	0,24	0,79	3,97
33	-1,28	9,4	154,4	0,24	0,79	3,95
34	-1,39	9,8	157,7	0,24	0,78	3,93
35	-1,50	10,1	160,3	0,25	0,78	3,92
36	-1,50	10,3	161,6	0,25	0,78	3,91
37	-1,56	10,4	162,9	0,25	0,78	3,90
38	-1,62	10,6	164,7	0,25	0,78	3,90
39	-1,68	10,9	166,5	0,25	0,78	3,89
40	-1,74	11,1	168,3	0,26	0,78	3,88
41	-1,80	11,3	169,7	0,26	0,78	3,87
42	-1,80	11,5	171,6	0,26	0,78	3,86
43	-2,00	12,0	176,0	0,26	0,77	3,84
44	-2,19	12,8	181,9	0,27	0,77	3,82
45	-2,38	13,5	187,8	0,27	0,77	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-2,58	14,2	193,7	0,28	0,76	3,78
47	-2,77	14,7	198,2	0,28	0,76	3,77
48	-2,77	15,1	201,1	0,28	0,76	3,76
49	-2,97	15,6	205,6	0,28	0,76	3,74
50	-3,17	16,4	211,5	0,29	0,76	3,73
51	-3,36	17,1	217,5	0,29	0,75	3,71
52	-3,56	17,8	223,4	0,29	0,75	3,70
53	-3,75	18,4	227,9	0,30	0,75	3,69
54	-3,75	18,8	231,1	0,30	0,75	3,68
55	-3,98	19,4	236,3	0,30	0,74	3,67
56	-4,20	20,2	243,2	0,30	0,74	3,66
57	-4,42	21,1	250,1	0,31	0,74	3,64
58	-4,65	21,9	256,9	0,31	0,74	3,63
59	-4,88	22,5	262,1	0,31	0,73	3,62
60	-4,88	23,0	265,6	0,31	0,73	3,62
61	-5,10	23,6	270,7	0,31	0,73	3,61
62	-5,33	24,4	277,6	0,32	0,73	3,60
63	-5,55	25,3	284,6	0,32	0,73	3,59
64	-5,78	26,1	291,5	0,32	0,72	3,58
65	-6,00	26,7	297,6	0,32	0,72	3,58
66	-6,00	24,5	219,6	0,29	0,87	2,62
67	-6,25	24,9	223,6	0,29	0,87	2,64
68	-6,50	25,6	229,3	0,30	0,87	2,68
69	-6,75	26,2	235,5	0,30	0,87	2,72
70	-7,00	26,8	242,2	0,31	0,87	2,76
71	-7,25	27,3	247,6	0,31	0,87	2,80
72	-7,25	27,5	250,5	0,31	0,87	2,82
73	-7,40	27,8	253,9	0,31	0,87	2,84
74	-7,55	28,2	258,8	0,31	0,87	2,88
75	-7,70	28,5	264,0	0,32	0,87	2,92
76	-7,85	28,9	269,5	0,32	0,86	2,96
77	-8,00	29,2	273,9	0,32	0,86	2,99
78	-8,00	29,4	276,9	0,32	0,86	3,01
79	-8,15	29,7	281,7	0,32	0,86	3,05
80	-8,30	30,0	288,6	0,32	0,86	3,10
81	-8,45	30,4	296,0	0,32	0,86	3,16
82	-8,60	30,8	304,0	0,33	0,86	3,23
83	-8,75	31,1	310,5	0,33	0,86	3,28
84	-8,75	31,3	316,0	0,33	0,86	3,32
85	-8,95	31,9	326,3	0,33	0,86	3,40
86	-9,15	32,6	341,5	0,34	0,86	3,52
87	-9,35	33,3	359,0	0,34	0,85	3,66
88	-9,55	34,0	379,3	0,34	0,85	3,82
89	-9,75	34,5	396,5	0,34	0,85	3,96
90	-9,75	34,8	407,7	0,35	0,85	4,05
91	-9,90	35,2	423,3	0,35	0,85	4,18
92	-10,05	35,7	446,7	0,35	0,85	4,37
93	-10,20	36,3	472,8	0,35	0,85	4,59
94	-10,35	36,8	512,7	0,35	0,85	4,94
95	-10,50	37,2	548,1	0,36	0,85	5,25
96	-10,50	26,5	1209,4	0,25	0,63	11,50
97	-10,70	27,0	1286,3	0,25	0,63	12,06
98	-10,90	27,6	1409,0	0,25	0,63	12,98
99	-11,10	28,2	1189,6	0,26	0,63	10,77
100	-11,30	28,8	586,4	0,26	0,63	5,22
101	-11,50	29,3	599,7	0,26	0,62	5,27
102	-11,50	29,6	608,9	0,26	0,62	5,30
103	-11,70	30,1	623,3	0,26	0,62	5,36
104	-11,90	30,7	630,0	0,26	0,62	5,33
105	-12,10	31,4	579,9	0,26	0,62	4,83
106	-12,30	32,0	595,2	0,26	0,62	4,88
107	-12,50	32,5	608,4	0,26	0,61	4,93
108	-12,50	32,8	617,4	0,26	0,61	4,96
109	-12,70	33,3	631,0	0,26	0,61	5,01

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-12,90	33,9	649,8	0,27	0,61	5,08
111	-13,10	34,5	669,1	0,27	0,61	5,16
112	-13,30	35,1	689,2	0,27	0,61	5,23
113	-13,50	35,6	704,7	0,27	0,61	5,29
114	-13,50	55,6	350,1	0,42	0,82	2,61
115	-13,70	56,1	354,4	0,42	0,82	2,63
116	-13,90	56,8	354,9	0,42	0,82	2,61
117	-14,10	57,5	351,3	0,42	0,82	2,56
118	-14,30	58,1	347,7	0,42	0,82	2,52
119	-14,50	58,6	344,8	0,42	0,82	2,48
120	-14,50	59,0	342,5	0,42	0,82	2,45
121	-14,70	59,5	323,3	0,42	0,82	2,30
122	-14,90	60,2	313,1	0,43	0,82	2,21
123	-15,10	60,8	314,4	0,43	0,81	2,20
124	-15,30	61,5	315,7	0,43	0,81	2,20
125	-15,50	62,0	316,7	0,43	0,81	2,19
126	-15,50	36,1	864,6	0,25	0,52	5,94
127	-15,74	36,6	873,4	0,25	0,52	5,92
128	-15,98	37,2	885,4	0,25	0,52	5,90
129	-16,23	37,9	897,7	0,25	0,52	5,88
130	-16,47	38,6	911,1	0,25	0,52	5,87
131	-16,71	39,1	921,7	0,25	0,51	5,87
132	-16,71	39,4	928,9	0,25	0,51	5,86
133	-16,95	40,0	939,7	0,25	0,51	5,86
134	-17,19	40,6	954,3	0,25	0,51	5,86
135	-17,43	41,3	962,3	0,25	0,51	5,81
136	-17,68	42,0	987,5	0,25	0,51	5,88
137	-17,92	42,5	1009,6	0,25	0,51	5,94
138	-17,92	42,9	1024,4	0,25	0,51	5,98
139	-18,16	43,4	1046,6	0,25	0,51	6,04
140	-18,40	44,0	1086,6	0,25	0,51	6,18
141	-18,64	47,9	1128,1	0,27	0,50	6,32
142	-18,88	54,2	1162,5	0,30	0,50	6,42
143	-19,13	54,8	1213,8	0,30	0,50	6,64
144	-19,13	55,2	1247,4	0,30	0,50	6,77
145	-19,37	55,7	1257,9	0,30	0,50	6,76
146	-19,61	56,6	1269,2	0,30	0,50	6,73
147	-19,85	57,1	1280,8	0,30	0,50	6,70
148	-20,09	57,4	1292,8	0,30	0,50	6,67
149	-20,33	57,7	1301,9	0,29	0,50	6,65
150	-20,33	58,0	1308,1	0,29	0,50	6,64
151	-20,57	58,2	1323,9	0,29	0,50	6,66
152	-20,82	58,6	1324,2	0,29	0,50	6,57
153	-21,06	59,2	1312,8	0,29	0,49	6,44
154	-21,30	60,2	1277,1	0,29	0,49	6,18
155	-21,54	60,8	1238,7	0,29	0,49	5,94
156	-21,54	61,2	1246,4	0,29	0,49	5,94
157	-21,78	63,4	1226,1	0,30	0,49	5,79
158	-22,02	64,2	1215,2	0,30	0,49	5,67
159	-22,27	64,9	1250,3	0,30	0,49	5,77
160	-22,51	65,6	1285,4	0,30	0,49	5,86
161	-22,75	66,1	1311,7	0,30	0,49	5,93
162	-22,75	99,3	553,9	0,45	0,56	2,49
163	-23,00	100,4	569,6	0,45	0,56	2,53
164	-23,25	101,9	610,2	0,45	0,56	2,68
165	-23,50	103,4	664,3	0,45	0,56	2,88
166	-23,75	104,9	671,4	0,45	0,56	2,88
167	-24,00	106,0	674,4	0,45	0,55	2,86

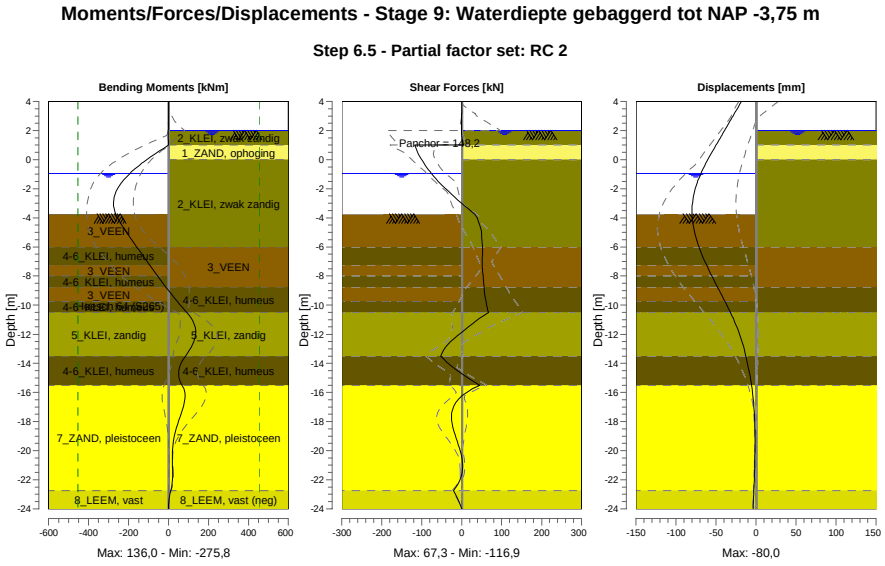
50.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1_ZAND, ophoging	0,00
1_ZAND, ophoging	0,00
2_KLEI, zwak zandig	0,00
1_ZAND, ophoging	2,21
2_KLEI, zwak zandig	122,65
3_VEEN	85,27
4-6_KLEI, humeus	65,95
5_KLEI, zandig	177,35
4-6_KLEI, humeus	192,41
7_ZAND, pleistoceen	507,29
8_LEEM, vast (neg)	144,13
8_LEEM, vast	0,00

50.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

50.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

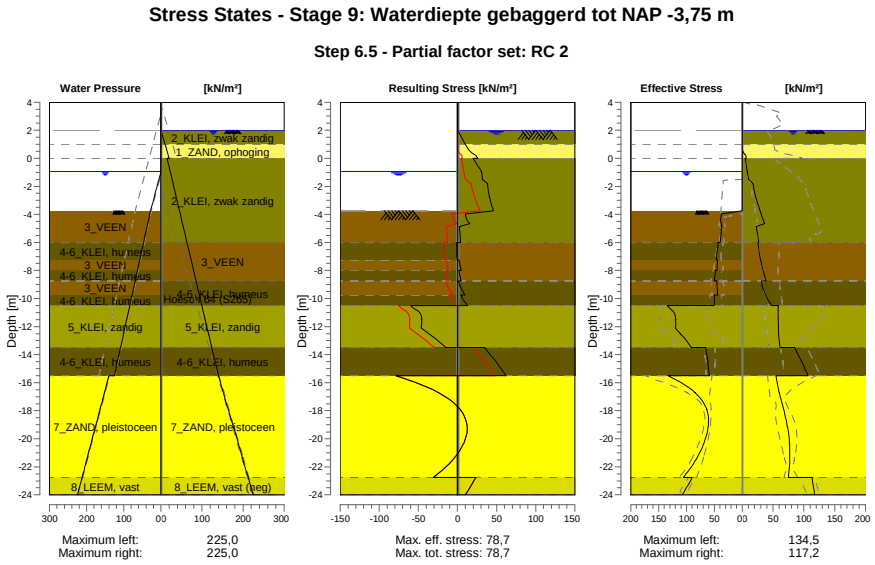


50.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-18,1
1	3,80	0,00	0,00	-20,2
2	3,80	-0,01	0,09	-20,2
2	3,15	0,04	0,09	-27,1
3	3,15	0,13	-0,41	-27,1
3	2,50	-0,13	-0,41	-34,0
4	2,50	-0,16	-0,57	-34,0
4	2,00	-0,44	-0,57	-39,3
5	2,00	-0,44	-0,57	-39,3
5	1,50	-0,52	0,68	-44,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	1,50	-0,52	0,69	-44,6
6	1,00	0,66	4,44	-49,8
7	1,00	0,66	**-116,94**	-49,8
7	0,00	-109,16	-99,74	-60,2
8	0,00	-109,16	-99,72	-60,2
8	-0,65	-169,28	-84,44	-66,3
9	-0,65	-169,27	-84,42	-66,3
9	-0,94	-192,56	-76,02	-68,7
10	-0,94	-192,56	-76,03	-68,7
10	-1,50	-230,27	-58,56	-72,9
11	-1,50	-230,27	-58,58	-72,9
11	-1,80	-246,32	-48,11	-74,8
12	-1,80	-246,32	-48,12	-74,8
12	-2,77	**-274,71**	-9,70	-78,9
13	-2,77	**-274,71**	-9,71	-78,9
13	-3,75	-263,98	32,53	**-79,9**
14	-3,75	-263,98	32,51	**-79,9**
14	-4,88	-216,19	49,03	-77,3
15	-4,88	-216,19	49,02	-77,3
15	-6,00	-159,12	52,70	-71,3
16	-6,00	-159,11	52,70	-71,3
16	-7,25	-94,14	51,40	-61,8
17	-7,25	-94,14	51,40	-61,8
17	-8,00	-54,78	53,85	-55,2
18	-8,00	-54,78	53,85	-55,2
18	-8,75	-13,61	56,24	-48,1
19	-8,75	-13,60	56,19	-48,1
19	-9,75	44,33	61,09	-38,7
20	-9,75	44,33	61,09	-38,7
20	-10,50	92,04	67,25	-31,9
21	-10,50	92,04	67,25	-31,9
21	-11,50	132,87	16,91	-23,9
22	-11,50	132,89	16,81	-23,9
22	-12,50	127,01	-27,33	-17,5
23	-12,50	126,97	-27,48	-17,5
23	-13,50	85,02	-52,79	-12,6
24	-13,50	85,02	-52,81	-12,6
24	-14,50	51,89	-10,97	-8,7
25	-14,50	51,89	-10,96	-8,7
25	-15,50	67,74	44,76	-5,6
26	-15,50	67,73	44,81	-5,6
26	-16,71	79,24	-14,81	-2,9
27	-16,71	79,27	-14,90	-2,9
27	-17,92	51,69	-25,13	-1,5
28	-17,92	51,68	-25,04	-1,5
28	-19,13	27,09	-13,96	-1,1
29	-19,13	27,09	-13,88	-1,1
29	-20,33	18,82	-0,70	-1,2
30	-20,33	18,82	-0,65	-1,2
30	-21,54	20,71	0,84	-1,7
31	-21,54	20,71	0,90	-1,7
31	-22,75	11,44	-21,08	-2,5
32	-22,75	11,45	-21,06	-2,5
32	-24,00	0,00	0,00	-3,6
Max		**-274,71**	**-116,94**	**-79,9**
Max, minor nodes incl.		-275,82	-116,94	-80,0

50.8.3 Charts of Stresses



50.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	0,00	0,00	0,00	-		6,00	20,00	A	
8	0,00	0,00	0,00	-		4,84	15,00	A	
8	-0,65	0,00	0,00	-		6,92	20,24	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		7,09	20,24	A	
9	-0,94	0,00	0,00	-		8,01	22,58	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		8,21	22,58	A	
10	-1,50	0,00	5,60	-		10,09	27,10	A	
11	-1,50	0,00	5,60	-		10,40	27,10	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		17,00	29,52	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		17,49	29,52	1	
12	-2,77	0,00	18,35	-		21,81	37,38	1	
13	-2,77	0,00	18,35	-		22,02	37,38	1	
13	-3,75	0,00	28,10	-		28,75	45,24	1	
14	-3,75	0,00	28,10	P		28,99	45,24	1	
14	-4,88	36,80	37,44	2	74	22,54	54,32	A	
15	-4,88	37,21	37,44	2	74	22,96	54,32	A	
15	-6,00	39,40	46,77	2	71	26,74	63,39	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-6,00	43,16	46,77	2	77	25,26	63,39	1	
16	-7,25	46,58	57,14	2	73	29,84	73,47	1	
17	-7,25	44,28	57,14	2	68	30,04	73,47	1	
17	-8,00	45,37	63,37	2	67	33,82	79,51	1	
18	-8,00	48,12	63,37	2	70	33,99	79,51	1	
18	-8,75	49,99	69,59	2	68	38,45	85,56	1	
19	-8,75	45,80	69,59	2	62	31,33	85,56	A	
19	-9,75	44,25	77,89	2	56	38,09	93,63	1	
20	-9,75	49,99	77,89	2	63	38,47	93,63	1	
20	-10,50	50,30	84,11	2	60	47,64	99,68	1	
21	-10,50	134,49	84,11	1	49	58,82	99,68	1	
21	-11,50	118,92	92,41	2	55	58,09	107,74	1	
22	-11,50	119,81	92,41	2	55	58,65	107,74	1	
22	-12,50	110,73	100,70	1	45	58,94	115,81	1	
23	-12,50	111,20	100,70	1	45	59,49	115,81	1	
23	-13,50	90,97	109,00	1	33	61,26	123,87	1	
24	-13,50	65,51	109,00	1	48	85,08	123,87	1	
24	-14,50	61,68	117,30	1	43	96,20	131,94	1	
25	-14,50	62,05	117,30	1	43	96,66	131,94	1	
25	-15,50	59,04	125,60	1	39	106,39	140,00	1	
26	-15,50	133,27	140,00	1	43	54,61	140,00	1	
26	-16,71	84,35	152,08	1	23	59,99	152,08	1	
27	-16,71	84,91	152,08	1	23	60,56	152,08	1	
27	-17,92	63,28	164,17	1	15	66,94	164,17	1	
28	-17,92	63,84	164,17	1	15	67,48	164,17	1	
28	-19,13	60,86	176,25	1	12	73,07	176,25	1	
29	-19,13	61,42	176,25	1	12	73,60	176,25	1	
29	-20,33	68,67	188,33	1	12	76,50	188,33	1	
30	-20,33	69,23	188,33	1	12	76,94	188,33	1	
30	-21,54	83,55	200,42	1	13	76,77	200,42	1	
31	-21,54	84,11	200,42	1	13	77,19	200,42	1	
31	-22,75	105,54	212,50	1	15	74,76	212,50	1	
32	-22,75	89,91	212,50	1	16	113,34	212,50	1	
32	-24,00	107,12	225,00	1	17	117,16	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

50.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1454,1	1297,3
Water	2493,7	2772,5
Total	3947,8	4069,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5768,79 kN
Mobilized passive effective resistance	1454,06 kN
Percentage mobilized resistance	25,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	109708,63 kNm
Mobilized passive moment	23281,04 kNm
Percentage mobilized moment	21,2 %

50.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-237,14
Vertical force passive	380,26
Vertical anchor force *	-93,50
Resulting vertical force (no dead weight)	49,62
Vertical toe capacity Rb;d	48,68
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-237,14
Vertical force passive	380,26
Vertical anchor force	-93,50
Resulting vertical force (no dead weight)	49,62
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

50.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,50	3_VEEN	0,00	4,00	1_ZAND, ophog...	0,00
-3,75	3_VEEN	0,00	2,50	1_ZAND, ophog...	0,00
-6,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	2,00	2_KLEI, zwak z...	0,00
-7,25	3_VEEN	0,00	1,00	1_ZAND, ophog...	-0,80
-8,00	4-6_KLEI, hume...	0,00	0,00	2_KLEI, zwak z...	-24,51
-8,75	3_VEEN	0,00	-6,00	3_VEEN	0,00
-9,75	4-6_KLEI, hume...	0,00	-8,75	4-6_KLEI, hume...	0,00
-10,50	5_KLEI, zandig	111,38	-10,50	5_KLEI, zandig	-57,63
-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00	-13,50	4-6_KLEI, hume...	0,00
-15,50	7_ZAND, pleisto...	228,18	-15,50	7_ZAND, pleisto...	-201,87
-22,75	8_LEEM, vast	40,70	-22,75	8_LEEM, vast (...	47,67
-24,00	8_LEEM, vast	0,00	-24,00	8_LEEM, vast	0,00

50.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Schroefinjectiea...	1,00	2,100E+08	148,20	Elastic	Right	Anchor

End of Report

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	28-1-2022
Time of report:	14:35:33
Report with version:	22.1.1.35825
Date of calculation:	26-1-2022
Time of calculation:	15:58:35
Calculated with version:	22.1.1.35825
File name:	DRSN 5_Fugro_V4 stap 1 slippend anker
Project identification:	Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel Bestaande damwand kade DRSN 5

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 13
2.1 Overview per Stage and Test 13
2.2 Anchors and Struts 14
2.3 Overall Stability per Stage 15
2.4 Calculation Errors 15
2.5 Warnings 15
2.6 CUR Verification Steps 16
3 Input Data for all Stages 17
3.1 General Input Data 17
3.2 Sheet Piling Properties 17
3.2.1 General Properties 17
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 17
3.2.3 Maximum Allowable Moments 17
3.2.4 Properties for Vertical Balance 17
3.3 Calculation Options 17
4 Outline Stage 1: O-situatie 23
5 Overall Stability Stage 1: O-situatie 24
5.1 Overall Stability 24
6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie 25
6.1 General Input Data 25
6.2 Input Data Left 25
6.2.1 Calculation Method 25
6.2.2 Water Level 25
6.2.3 Surface 25
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 25
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 26
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 26
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 29
6.5 Input Data Right 29
6.5.1 Calculation Method 29
6.5.2 Water Level 29
6.5.3 Surface 29
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 29
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 30
6.5.6 Anchors 31
6.5.7 Surcharge Loads 31
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 31
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 35
6.8 Calculation Results 35
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 35
6.8.2 Moments, Forces and Displacements 35
6.8.3 Charts of Stresses 37
6.8.4 Stresses 37
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance 38
6.8.6 Vertical Force Balance 39
6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 39
6.8.8 Anchors/Struts 39
7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie 40
7.1 General Input Data 40
7.2 Input Data Left 40
7.2.1 Calculation Method 40
7.2.2 Water Level 40
7.2.3 Surface 40
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 40
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 41
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 41
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 44
7.5 Input Data Right 44
7.5.1 Calculation Method 44
7.5.2 Water Level 44
7.5.3 Surface 44
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 44
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 45

7.5.6 Anchors 46
7.5.7 Surcharge Loads 46
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 46
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 50
7.8 Calculation Results 50
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 50
7.8.2 Moments, Forces and Displacements 50
7.8.3 Charts of Stresses 52
7.8.4 Stresses 52
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance 53
7.8.6 Vertical Force Balance 54
7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 54
7.8.8 Anchors/Struts 54
8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie 55
8.1 General Input Data 55
8.2 Input Data Left 55
8.2.1 Calculation Method 55
8.2.2 Water Level 55
8.2.3 Surface 55
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 55
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 56
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 56
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 59
8.5 Input Data Right 59
8.5.1 Calculation Method 59
8.5.2 Water Level 59
8.5.3 Surface 59
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 59
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 60
8.5.6 Anchors 61
8.5.7 Surcharge Loads 61
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 61
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 64
8.8 Calculation Results 64
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 65
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 65
8.8.3 Charts of Stresses 67
8.8.4 Stresses 67
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 68
8.8.6 Vertical Force Balance 69
8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 69
8.8.8 Anchors/Struts 69
9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk 70
10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk 71
10.1 Overall Stability 71
11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk 72
11.1 General Input Data 72
11.2 Input Data Left 72
11.2.1 Calculation Method 72
11.2.2 Water Level 72
11.2.3 Surface 72
11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 72
11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 73
11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 73
11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 76
11.5 Input Data Right 76
11.5.1 Calculation Method 76
11.5.2 Water Level 76
11.5.3 Surface 76
11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 76
11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 77
11.5.6 Anchors 77
11.5.7 Surcharge Loads 78
11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 78
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 81
11.8 Calculation Results 82
11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 82

11.8.2 Moments, Forces and Displacements 82
11.8.3 Charts of Stresses 84
11.8.4 Stresses 84
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance 85
11.8.6 Vertical Force Balance 86
11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 86
11.8.8 Anchors/Struts 86
12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk 87
12.1 General Input Data 87
12.2 Input Data Left 87
12.2.1 Calculation Method 87
12.2.2 Water Level 87
12.2.3 Surface 87
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 87
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 88
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 88
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 91
12.5 Input Data Right 91
12.5.1 Calculation Method 91
12.5.2 Water Level 91
12.5.3 Surface 91
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 91
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 92
12.5.6 Anchors 92
12.5.7 Surcharge Loads 93
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 93
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 96
12.8 Calculation Results 97
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 97
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 97
12.8.3 Charts of Stresses 99
12.8.4 Stresses 99
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 100
12.8.6 Vertical Force Balance 101
12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 101
12.8.8 Anchors/Struts 101
13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk 102
13.1 General Input Data 102
13.2 Input Data Left 102
13.2.1 Calculation Method 102
13.2.2 Water Level 102
13.2.3 Surface 102
13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 102
13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 103
13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 103
13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 106
13.5 Input Data Right 106
13.5.1 Calculation Method 106
13.5.2 Water Level 106
13.5.3 Surface 106
13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 106
13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 107
13.5.6 Anchors 107
13.5.7 Surcharge Loads 108
13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 108
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 111
13.8 Calculation Results 111
13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 112
13.8.2 Moments, Forces and Displacements 112
13.8.3 Charts of Stresses 114
13.8.4 Stresses 114
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance 115
13.8.6 Vertical Force Balance 116
13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 116
13.8.8 Anchors/Struts 116
14 Outline Stage 3: Huidig (1) 117
15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1) 118

15.1 Overall Stability 118
16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1) 119
16.1 General Input Data 119
16.2 Input Data Left 119
16.2.1 Calculation Method 119
16.2.2 Water Level 119
16.2.3 Surface 119
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 119
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 120
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 120
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 123
16.5 Input Data Right 123
16.5.1 Calculation Method 123
16.5.2 Water Level 123
16.5.3 Surface 123
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 123
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 124
16.5.6 Anchors 125
16.5.7 Surcharge Loads 125
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 125
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 129
16.8 Calculation Results 129
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 129
16.8.2 Moments, Forces and Displacements 129
16.8.3 Charts of Stresses 131
16.8.4 Stresses 131
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance 132
16.8.6 Vertical Force Balance 133
16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 133
16.8.8 Anchors/Struts 133
17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1) 134
17.1 General Input Data 134
17.2 Input Data Left 134
17.2.1 Calculation Method 134
17.2.2 Water Level 134
17.2.3 Surface 134
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 134
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 135
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 135
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 138
17.5 Input Data Right 138
17.5.1 Calculation Method 138
17.5.2 Water Level 138
17.5.3 Surface 138
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 138
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 139
17.5.6 Anchors 140
17.5.7 Surcharge Loads 140
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 140
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 144
17.8 Calculation Results 144
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 144
17.8.2 Moments, Forces and Displacements 144
17.8.3 Charts of Stresses 146
17.8.4 Stresses 146
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance 147
17.8.6 Vertical Force Balance 148
17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 148
17.8.8 Anchors/Struts 148
18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1) 149
18.1 General Input Data 149
18.2 Input Data Left 149
18.2.1 Calculation Method 149
18.2.2 Water Level 149
18.2.3 Surface 149
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 149
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 150

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 150
18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 153
18.5 Input Data Right 153
18.5.1 Calculation Method 153
18.5.2 Water Level 153
18.5.3 Surface 153
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 153
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 154
18.5.6 Anchors 155
18.5.7 Surcharge Loads 155
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 155
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 158
18.8 Calculation Results 158
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 159
18.8.2 Moments, Forces and Displacements 159
18.8.3 Charts of Stresses 161
18.8.4 Stresses 161
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance 162
18.8.6 Vertical Force Balance 163
18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 163
18.8.8 Anchors/Struts 163
19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker 164
20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker 165
20.1 Overall Stability 165
21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker 166
21.1 General Input Data 166
21.2 Input Data Left 166
21.2.1 Calculation Method 166
21.2.2 Water Level 166
21.2.3 Surface 166
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 166
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 167
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 167
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 170
21.5 Input Data Right 170
21.5.1 Calculation Method 170
21.5.2 Water Level 170
21.5.3 Surface 170
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 170
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 171
21.5.6 Anchors 172
21.5.7 Surcharge Loads 172
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 172
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 176
21.8 Calculation Results 176
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 176
21.8.2 Moments, Forces and Displacements 176
21.8.3 Charts of Stresses 178
21.8.4 Stresses 178
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance 179
21.8.6 Vertical Force Balance 180
21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 180
21.8.8 Anchors/Struts 180
22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker 181
22.1 General Input Data 181
22.2 Input Data Left 181
22.2.1 Calculation Method 181
22.2.2 Water Level 181
22.2.3 Surface 181
22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 181
22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 182
22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 182
22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 185
22.5 Input Data Right 185
22.5.1 Calculation Method 185
22.5.2 Water Level 185
22.5.3 Surface 185

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 185
22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 186
22.5.6 Anchors 187
22.5.7 Surcharge Loads 187
22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 187
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 191
22.8 Calculation Results 191
22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 191
22.8.2 Moments, Forces and Displacements 191
22.8.3 Charts of Stresses 193
22.8.4 Stresses 193
22.8.5 Percentage Mobilized Resistance 194
22.8.6 Vertical Force Balance 195
22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 195
22.8.8 Anchors/Struts 195
23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker 196
23.1 General Input Data 196
23.2 Input Data Left 196
23.2.1 Calculation Method 196
23.2.2 Water Level 196
23.2.3 Surface 196
23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 196
23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 197
23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 197
23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 200
23.5 Input Data Right 200
23.5.1 Calculation Method 200
23.5.2 Water Level 200
23.5.3 Surface 200
23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 200
23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 201
23.5.6 Anchors 202
23.5.7 Surcharge Loads 202
23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 202
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 205
23.8 Calculation Results 205
23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 206
23.8.2 Moments, Forces and Displacements 206
23.8.3 Charts of Stresses 208
23.8.4 Stresses 208
23.8.5 Percentage Mobilized Resistance 209
23.8.6 Vertical Force Balance 210
23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 210
23.8.8 Anchors/Struts 210
24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 211
25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 212
25.1 Overall Stability 212
26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 213
26.1 General Input Data 213
26.2 Input Data Left 213
26.2.1 Calculation Method 213
26.2.2 Water Level 213
26.2.3 Surface 213
26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 213
26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 214
26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 214
26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 217
26.5 Input Data Right 217
26.5.1 Calculation Method 217
26.5.2 Water Level 217
26.5.3 Surface 217
26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 217
26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 218
26.5.6 Anchors 219
26.5.7 Surcharge Loads 219
26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 219
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 222

26.8 Calculation Results 223
26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 223
26.8.2 Moments, Forces and Displacements 223
26.8.3 Charts of Stresses 225
26.8.4 Stresses 225
26.8.5 Percentage Mobilized Resistance 226
26.8.6 Vertical Force Balance 227
26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 227
26.8.8 Anchors/Struts 227
27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 228
27.1 General Input Data 228
27.2 Input Data Left 228
27.2.1 Calculation Method 228
27.2.2 Water Level 228
27.2.3 Surface 228
27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 228
27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 229
27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 229
27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 232
27.5 Input Data Right 232
27.5.1 Calculation Method 232
27.5.2 Water Level 232
27.5.3 Surface 232
27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 232
27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 233
27.5.6 Anchors 234
27.5.7 Surcharge Loads 234
27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 234
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 237
27.8 Calculation Results 238
27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 238
27.8.2 Moments, Forces and Displacements 238
27.8.3 Charts of Stresses 240
27.8.4 Stresses 240
27.8.5 Percentage Mobilized Resistance 241
27.8.6 Vertical Force Balance 242
27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 242
27.8.8 Anchors/Struts 242
28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 243
28.1 General Input Data 243
28.2 Input Data Left 243
28.2.1 Calculation Method 243
28.2.2 Water Level 243
28.2.3 Surface 243
28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 243
28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 244
28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 244
28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 247
28.5 Input Data Right 247
28.5.1 Calculation Method 247
28.5.2 Water Level 247
28.5.3 Surface 247
28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 247
28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 248
28.5.6 Anchors 249
28.5.7 Surcharge Loads 249
28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 249
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 252
28.8 Calculation Results 252
28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 253
28.8.2 Moments, Forces and Displacements 253
28.8.3 Charts of Stresses 255
28.8.4 Stresses 255
28.8.5 Percentage Mobilized Resistance 256
28.8.6 Vertical Force Balance 257
28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 257
28.8.8 Anchors/Struts 257

29 Outline Stage 6: Saneren 258
30 Overall Stability Stage 6: Saneren 259
30.1 Overall Stability 259
31 Step 6.1 Stage 6: Saneren 260
31.1 General Input Data 260
31.2 Input Data Left 260
31.2.1 Calculation Method 260
31.2.2 Water Level 260
31.2.3 Surface 260
31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 260
31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 261
31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 261
31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 264
31.5 Input Data Right 264
31.5.1 Calculation Method 264
31.5.2 Water Level 264
31.5.3 Surface 264
31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 264
31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 265
31.5.6 Anchors 266
31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 266
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 269
31.8 Calculation Results 269
31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 269
31.8.2 Moments, Forces and Displacements 269
31.8.3 Charts of Stresses 271
31.8.4 Stresses 271
31.8.5 Percentage Mobilized Resistance 272
31.8.6 Vertical Force Balance 273
31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 273
31.8.8 Anchors/Struts 273
32 Step 6.2 Stage 6: Saneren 274
32.1 General Input Data 274
32.2 Input Data Left 274
32.2.1 Calculation Method 274
32.2.2 Water Level 274
32.2.3 Surface 274
32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 274
32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 275
32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 275
32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 278
32.5 Input Data Right 278
32.5.1 Calculation Method 278
32.5.2 Water Level 278
32.5.3 Surface 278
32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 278
32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 279
32.5.6 Anchors 280
32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 280
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 283
32.8 Calculation Results 283
32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 283
32.8.2 Moments, Forces and Displacements 283
32.8.3 Charts of Stresses 285
32.8.4 Stresses 285
32.8.5 Percentage Mobilized Resistance 286
32.8.6 Vertical Force Balance 287
32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 287
32.8.8 Anchors/Struts 287
33 Step 6.3 Stage 6: Saneren 288
33.1 General Input Data 288
33.2 Input Data Left 288
33.2.1 Calculation Method 288
33.2.2 Water Level 288
33.2.3 Surface 288
33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 288
33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 289

33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 289
33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 292
33.5 Input Data Right 292
33.5.1 Calculation Method 292
33.5.2 Water Level 292
33.5.3 Surface 292
33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 292
33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 293
33.5.6 Anchors 294
33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 294
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 297
33.8 Calculation Results 297
33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 297
33.8.2 Moments, Forces and Displacements 297
33.8.3 Charts of Stresses 299
33.8.4 Stresses 299
33.8.5 Percentage Mobilized Resistance 300
33.8.6 Vertical Force Balance 301
33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 301
33.8.8 Anchors/Struts 301
34 Step 6.4 Stage 6: Saneren 302
34.1 General Input Data 302
34.2 Input Data Left 302
34.2.1 Calculation Method 302
34.2.2 Water Level 302
34.2.3 Surface 302
34.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 302
34.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 303
34.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 303
34.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 306
34.5 Input Data Right 306
34.5.1 Calculation Method 306
34.5.2 Water Level 306
34.5.3 Surface 306
34.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 306
34.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 307
34.5.6 Anchors 308
34.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 308
34.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 311
34.8 Calculation Results 311
34.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 311
34.8.2 Moments, Forces and Displacements 311
34.8.3 Charts of Stresses 313
34.8.4 Stresses 313
34.8.5 Percentage Mobilized Resistance 314
34.8.6 Vertical Force Balance 315
34.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 315
34.8.8 Anchors/Struts 315
35 Step 6.5 Stage 6: Saneren 316
35.1 General Input Data 316
35.2 Input Data Left 316
35.2.1 Calculation Method 316
35.2.2 Water Level 316
35.2.3 Surface 316
35.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 316
35.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 317
35.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 317
35.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 320
35.5 Input Data Right 320
35.5.1 Calculation Method 320
35.5.2 Water Level 320
35.5.3 Surface 320
35.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 320
35.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 321
35.5.6 Anchors 322
35.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 322
35.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 325

35.8 Calculation Results 325
35.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 325
35.8.2 Moments, Forces and Displacements 325
35.8.3 Charts of Stresses 327
35.8.4 Stresses 327
35.8.5 Percentage Mobilized Resistance 328
35.8.6 Vertical Force Balance 329
35.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 329
35.8.8 Anchors/Struts 329
36 Outline Stage 7: Eindfase 330
37 Overall Stability Stage 7: Eindfase 331
37.1 Overall Stability 331
38 Step 6.3 Stage 7: Eindfase 332
38.1 General Input Data 332
38.2 Input Data Left 332
38.2.1 Calculation Method 332
38.2.2 Water Level 332
38.2.3 Surface 332
38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 332
38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 333
38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 333
38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 335
38.5 Input Data Right 336
38.5.1 Calculation Method 336
38.5.2 Water Level 336
38.5.3 Surface 336
38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1) 336
38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 337
38.5.6 Anchors 338
38.5.7 Surcharge Loads 338
38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 338
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 341
38.8 Calculation Results 341
38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 342
38.8.2 Moments, Forces and Displacements 342
38.8.3 Charts of Stresses 344
38.8.4 Stresses 344
38.8.5 Percentage Mobilized Resistance 345
38.8.6 Vertical Force Balance 346
38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 346
38.8.8 Anchors/Struts 346
39 Step 6.4 Stage 7: Eindfase 347
39.1 General Input Data 347
39.2 Input Data Left 347
39.2.1 Calculation Method 347
39.2.2 Water Level 347
39.2.3 Surface 347
39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 347
39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 348
39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 348
39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 350
39.5 Input Data Right 351
39.5.1 Calculation Method 351
39.5.2 Water Level 351
39.5.3 Surface 351
39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1) 351
39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 352
39.5.6 Anchors 353
39.5.7 Surcharge Loads 353
39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 353
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 356
39.8 Calculation Results 356
39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 357
39.8.2 Moments, Forces and Displacements 357
39.8.3 Charts of Stresses 359
39.8.4 Stresses 359
39.8.5 Percentage Mobilized Resistance 360

39.8.6 Vertical Force Balance 361
39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 361
39.8.8 Anchors/Struts 361
40 Step 6.5 Stage 7: Eindfase 362
40.1 General Input Data 362
40.2 Input Data Left 362
40.2.1 Calculation Method 362
40.2.2 Water Level 362
40.2.3 Surface 362
40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 362
40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 363
40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 363
40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 365
40.5 Input Data Right 366
40.5.1 Calculation Method 366
40.5.2 Water Level 366
40.5.3 Surface 366
40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1) 366
40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 367
40.5.6 Anchors 368
40.5.7 Surcharge Loads 368
40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 368
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 371
40.8 Calculation Results 371
40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 372
40.8.2 Moments, Forces and Displacements 372
40.8.3 Charts of Stresses 374
40.8.4 Stresses 374
40.8.5 Percentage Mobilized Resistance 375
40.8.6 Vertical Force Balance 376
40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 376
40.8.8 Anchors/Struts 376

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-350,09	-150,36	28,2	33,0	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-282,98	-131,59	28,5	33,6	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-61,4	-227,19	-112,01	23,0	27,2	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-261,27	-128,81			
2	EC7(NL)-Step 6.3		**548,53**	-165,35	29,3	35,1	
2	EC7(NL)-Step 6.4		532,53	-165,35	29,2	35,1	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-233,3	266,90	-139,74	23,8	28,9	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		306,93	-160,70			
3	EC7(NL)-Step 6.3		274,23	-122,51	28,5	33,8	
3	EC7(NL)-Step 6.4		287,10	-120,97	28,6	34,0	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-233,3	265,35	-138,43	23,7	28,7	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		305,15	-159,20			
4	EC7(NL)-Step 6.3		262,12	-133,11	0,0	34,9	
4	EC7(NL)-Step 6.4		284,17	-129,62	0,0	35,1	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-233,3	263,99	-159,11	0,0	29,5	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		303,59	**-182,98**			
5	EC7(NL)-Step 6.3		260,06	-103,96	27,6	33,2	
5	EC7(NL)-Step 6.4		260,79	-101,97	27,6	33,2	
5	EC7(NL)-Step 6.5	**-250,7**	256,80	-103,76	23,6	29,0	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		295,32	-119,32			
6	EC7(NL)-Step 6.1		215,88	124,04	32,4	37,0	
6	EC7(NL)-Step 6.2		218,96	129,47	32,4	**37,4**	
6	EC7(NL)-Step 6.3		220,40	129,12	**32,5**	37,0	
6	EC7(NL)-Step 6.4		220,77	133,78	**32,5**	**37,4**	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-236,3	209,11	123,58	28,1	32,0	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		240,47	142,12			
7	EC7(NL)-Step 6.3		-279,33	-134,58	28,0	32,5	
7	EC7(NL)-Step 6.4		275,51	-105,94	28,0	32,5	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-248,1	242,04	-112,33	24,4	28,8	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		278,35	-129,18			
Max		**-250,7**	**548,53**	**-182,98**	**32,5**	**37,4**	

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
2	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
3	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
4	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
5	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
6	EC7(NL)-Step 6.1	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.2	Not sufficient

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
6	EC7(NL)-Step 6.3	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.4	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
7	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	

Summary		Not sufficient

2.2 Anchors and Struts

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut S.I. Ankers			Anchor/strut Anker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-			**190,88**	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.4	-			162,88	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			161,08	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.4	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.4	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	125,00	Elastic		-		
4	EC7(NL)-Step 6.4	125,00	Elastic		-		
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	143,75	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	141,62	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	139,19	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	160,67	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	49,45	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	77,80	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	50,70	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	78,29	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	110,79	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	**171,03**	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	136,08	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	164,74	Elastic		-		

Max		**171,03**			**190,88**		

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut Anker bezweken		
		Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-		
1	EC7(NL)-Step 6.4	-		

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut Anker bezweken		
		Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
2	EC7(NL)-Step 6.1	-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	**190,00**	Yielding	
2	EC7(NL)-Step 6.4	**190,00**	Yielding	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	187,26	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.1	-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	162,98	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.4	162,75	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	186,80	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.1	-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	160,48	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.4	161,31	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	185,76	Elastic	
5	EC7(NL)-Step 6.1	-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-		
Max		**190,00**		

2.3 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
O-situatie	2,46
O-situatie Bezwijk	2,39
Huidig (1)	2,46
Huidig + groutanker	2,38
Huidig + leganker verwijderen	2,44
Saneren	16,86
Eindfase	2,46

2.4 Calculation Errors

The maximum calculated moment exceeds the maximum allowable elastic moment in one or more stages. (Step 6.3, Step 6.4)

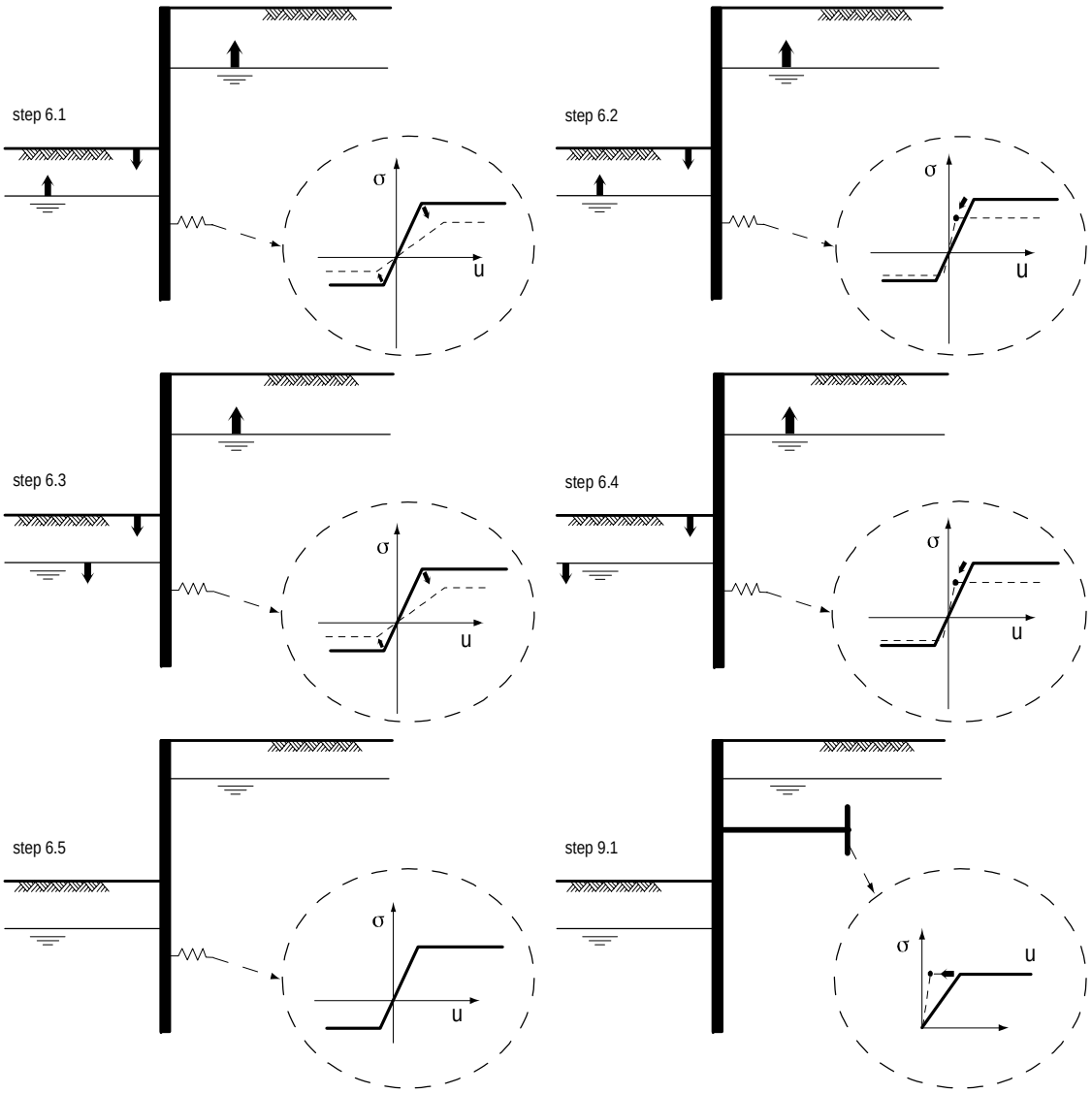
2.5 Warnings

Phi values:
In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.
Profile(s):
BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

BP 1 (LZ) +3,8 (F1)
BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
BP 1 (WZ) +3,15 (F1)
BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1)

Vertical balance:
The resultant vertical friction force is directed upward in stage 1,2,3,4,5,7 because the friction force on the passive side exceeds that on the active side. This might be prevented by reducing the friction angle Delta on the passive side.

2.6 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	7
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	28,00 m
Level top side	4,00 m
Number of sections	1
q_b;max	4,00 MPa
Xi factor	1,39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	User defined	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
Hoesch 64 (S275)	1,0584E+05	0,77	8,1497E+04	scheve buiging

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
Hoesch 64 (S275)	590,00	1,00	1,00	0,77	454,30

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Section area [cm²/m']
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	420,00	170,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method B: Partial factors (design values) in verified stage only. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Verification of stage	1: O-situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000

Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	2: O-situatie Bezwijk
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	3: Huidig (1)
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	4: Huidig + groutanker
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900

- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	5: Huidig + leganker verwijderen
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

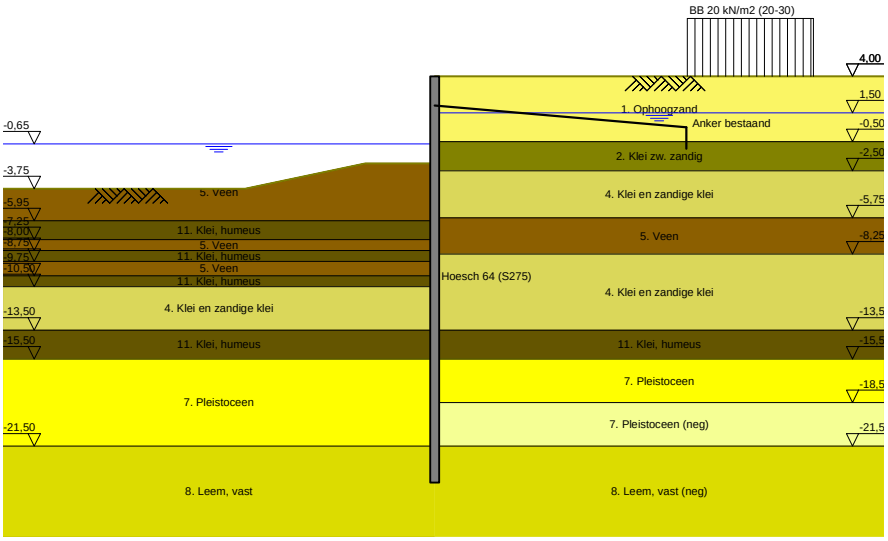
Verification of stage	6: Saneren
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	7: Eindfase
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %

- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: O-situatie

Outline - Stage 1: O-situatie

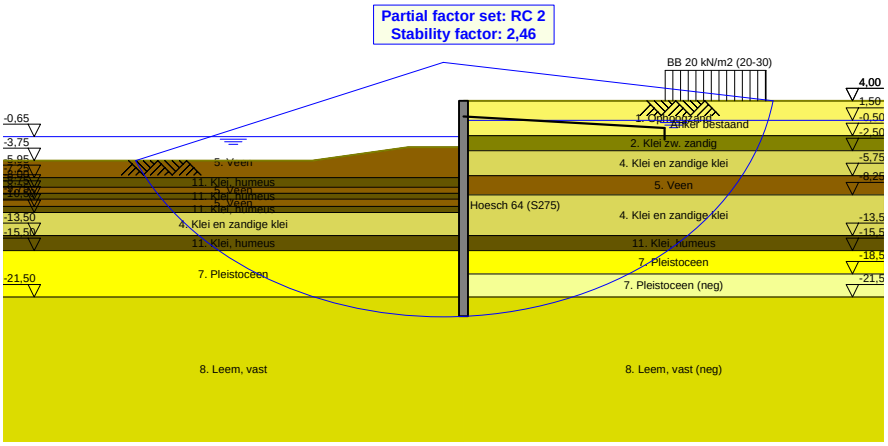


5 Overall Stability Stage 1: O-situatie

Stability factor : 2,46

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: O-situatie



6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	151,23
11. Klei, humeus	63,35
5. Veen	35,16
11. Klei, humeus	38,77
5. Veen	50,84
11. Klei, humeus	41,48
4. Klei en zandige klei	346,64
11. Klei, humeus	133,68
7. Pleistoceen	565,62
8. Leem, vast	295,55

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

6.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

6.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,5	0,35	0,67	3,03
61	-0,69	22,9	200,0	0,35	0,67	3,03
62	-0,73	23,0	200,6	0,35	0,67	3,03
63	-0,76	23,1	201,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,80	23,2	201,9	0,35	0,67	3,02
65	-0,84	23,3	202,3	0,35	0,67	3,02
66	-0,84	23,3	202,6	0,35	0,67	3,02
67	-0,86	23,4	202,8	0,35	0,67	3,02
68	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
69	-0,90	23,5	203,5	0,35	0,67	3,02
70	-0,92	23,6	203,8	0,35	0,67	3,01
71	-0,94	23,6	204,1	0,35	0,67	3,01
72	-0,94	23,8	204,9	0,35	0,67	3,01
73	-1,11	24,2	207,0	0,35	0,67	3,00
74	-1,28	24,7	209,9	0,35	0,67	2,99
75	-1,46	25,2	212,9	0,35	0,67	2,98
76	-1,63	25,7	215,8	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,1	218,0	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

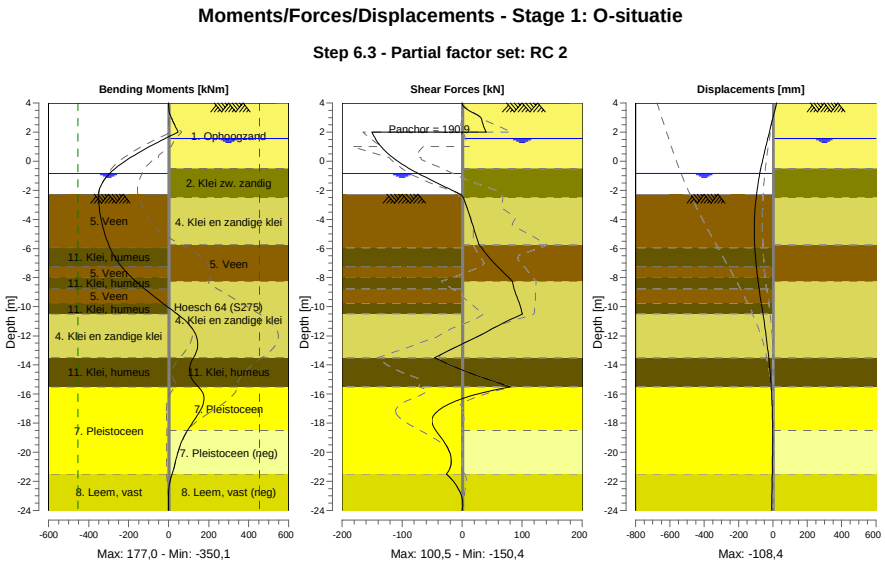
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	80,63
2. Klei zw. zandig	50,68
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	225,86
7. Pleistoceen	178,09
7. Pleistoceen (neg)	267,61
8. Leem, vast (neg)	315,67

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



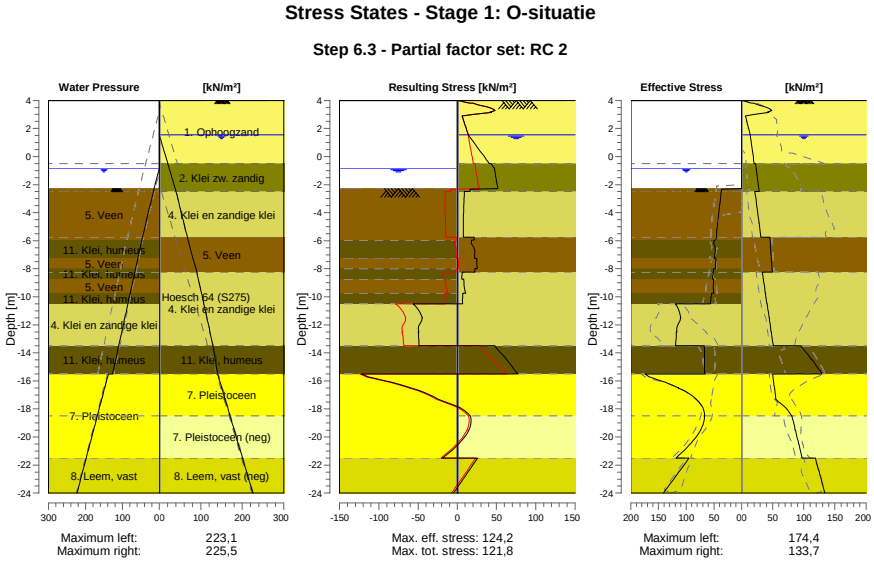
6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	21,1
1	3,80	0,11	1,64	16,9
2	3,80	0,10	1,69	16,9
2	3,15	8,19	26,23	3,4
3	3,15	8,26	26,36	3,4
3	2,50	29,25	35,22	-10,1
4	2,50	29,22	35,04	-10,1
4	2,00	47,92	39,99	-20,6
5	2,00	47,92	**-150,36**	-20,6
5	1,55	-18,51	-144,70	-30,1
6	1,55	-18,51	-144,70	-30,1
6	1,50	-25,73	-143,99	-31,2
7	1,50	-25,73	-143,99	-31,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	-95,64	-135,10	-41,7
8	1,00	-95,64	-135,10	-41,7
8	0,25	-190,11	-115,60	-56,9
9	0,25	-190,11	-115,60	-56,9
9	-0,50	-267,18	-88,71	-70,8
10	-0,50	-267,18	-88,71	-70,8
10	-0,65	-279,99	-82,14	-73,4
11	-0,65	-279,99	-82,14	-73,4
11	-0,84	-294,78	-73,41	-76,5
12	-0,84	-294,78	-73,41	-76,5
12	-0,94	-301,88	-68,67	-78,1
13	-0,94	-301,88	-68,67	-78,1
13	-1,80	-343,03	-26,66	-90,3
14	-1,80	-343,03	-26,66	-90,3
14	-2,00	-347,36	-16,57	-92,7
15	-2,00	-347,36	-16,57	-92,7
15	-2,27	-349,97	-2,75	-95,7
16	-2,27	-349,97	-2,75	-95,7
16	-2,50	**-350,00**	1,80	-97,9
17	-2,50	**-350,00**	1,79	-97,9
17	-3,75	-340,91	12,52	-106,4
18	-3,75	-340,91	12,52	-106,4
18	-4,75	-324,43	20,37	**-108,4**
19	-4,75	-324,43	20,37	**-108,4**
19	-5,75	-300,24	28,00	-106,5
20	-5,75	-300,24	28,00	-106,5
20	-5,95	-294,21	32,34	-105,7
21	-5,95	-294,21	32,34	-105,7
21	-7,25	-235,49	59,17	-96,9
22	-7,25	-235,49	59,17	-96,9
22	-8,00	-184,08	77,97	-89,5
23	-8,00	-184,08	77,97	-89,5
23	-8,25	-163,89	83,54	-86,7
24	-8,25	-163,89	83,54	-86,7
24	-8,75	-121,39	86,46	-80,8
25	-8,75	-121,39	86,45	-80,8
25	-9,75	-30,62	95,43	-68,1
26	-9,75	-30,62	95,42	-68,1
26	-10,50	42,84	100,46	-58,2
27	-10,50	42,84	100,39	-58,2
27	-11,50	117,63	51,09	-45,6
28	-11,50	117,63	51,09	-45,6
28	-12,50	145,34	3,31	-34,4
29	-12,50	145,34	3,31	-34,4
29	-13,50	123,96	-45,94	-24,9
30	-13,50	123,96	-45,93	-24,9
30	-14,50	104,43	9,50	-16,9
31	-14,50	104,43	9,51	-16,9
31	-15,50	147,86	79,63	-10,3
32	-15,50	147,89	79,22	-10,3
32	-16,50	175,78	-12,17	-5,5
33	-16,50	175,78	-12,08	-5,5
33	-17,50	142,21	-48,05	-2,7
34	-17,50	142,19	-48,11	-2,7
34	-18,50	93,65	-43,86	-1,7
35	-18,50	93,66	-43,79	-1,7
35	-19,50	58,46	-26,96	-1,9
36	-19,50	58,46	-26,93	-1,9
36	-20,50	37,08	-18,04	-2,8
37	-20,50	37,08	-18,01	-2,8
37	-21,50	16,71	-26,13	-4,1
38	-21,50	16,71	-26,12	-4,1
38	-22,75	0,18	-3,49	-6,0
39	-22,75	0,18	-3,49	-6,0
39	-24,00	0,00	0,00	-8,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**-350,00**	**-150,36**	**-108,4**
Max, minor nodes incl.		-350,09	-150,36	-108,4

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		41,35	0,00	2	61
3	3,15	0,00	0,00	-		43,49	0,00	2	59
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,69	5,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		17,81	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		18,05	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		22,30	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,71	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		22,77	22,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,29	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		23,34	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,61	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		23,76	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,13	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	14,04	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	36,47	16,13	3	90	28,36	40,50	A	
17	-2,50	36,66	16,13	3	90	21,48	40,50	A	
17	-3,75	40,34	27,44	3	90	24,94	50,91	A	
18	-3,75	40,63	27,44	3	90	25,28	50,91	A	
18	-4,75	43,13	36,50	3	89	28,04	59,24	A	
19	-4,75	43,39	36,50	3	89	28,34	59,24	A	
19	-5,75	45,51	45,55	3	87	31,10	67,57	A	
20	-5,75	45,66	45,55	3	87	45,37	67,57	A	
20	-5,95	46,04	47,36	3	87	45,68	69,40	A	
21	-5,95	49,77	47,36	3	93	45,80	69,40	A	
21	-7,25	48,90	58,14	3	92	47,75	81,29	A	
22	-7,25	46,21	58,14	3	86	47,92	81,29	A	
22	-8,00	47,53	64,37	3	84	49,03	88,15	A	
23	-8,00	50,57	64,37	3	89	49,11	88,15	A	
23	-8,25	51,25	66,44	3	88	49,48	90,44	A	
24	-8,25	51,42	66,44	3	88	33,38	90,44	A	
24	-8,75	52,75	70,59	3	86	34,91	94,16	A	
25	-8,75	50,42	70,59	3	81	35,16	94,16	A	
25	-9,75	50,41	78,89	2	77	38,21	101,59	A	
26	-9,75	54,42	78,89	3	82	38,51	101,59	A	
26	-10,50	55,92	85,11	2	79	40,79	107,17	A	
27	-10,50	119,60	85,11	3	80	41,09	107,17	A	
27	-11,50	109,86	93,41	2	71	44,13	114,61	A	
28	-11,50	110,79	93,41	2	70	44,47	114,61	A	
28	-12,50	117,03	101,70	2	57	47,52	122,04	A	
29	-12,50	118,21	101,70	2	57	47,86	122,04	A	
29	-13,50	119,17	110,00	2	51	50,90	129,48	A	
30	-13,50	67,35	110,00	2	54	95,31	129,48	1	
30	-14,50	66,65	118,30	2	52	112,96	134,99	1	
31	-14,50	66,94	118,30	2	52	113,58	134,99	1	
31	-15,50	65,78	126,60	1	49	129,16	140,50	1	
32	-15,50	174,41	138,10	2	51	50,16	140,50	A	
32	-16,50	113,85	148,10	1	31	52,76	150,50	A	
33	-16,50	114,34	148,10	1	31	53,05	150,50	A	
33	-17,50	76,79	158,10	1	19	59,60	160,50	1	
34	-17,50	77,28	158,10	1	19	60,11	160,50	1	
34	-18,50	66,34	168,10	1	14	80,10	170,50	1	
35	-18,50	66,84	168,10	1	14	80,98	170,50	A	
35	-19,50	73,82	178,10	1	14	86,13	180,50	A	
36	-19,50	74,32	178,10	1	14	86,69	180,50	A	
36	-20,50	92,56	188,10	1	17	91,73	190,50	A	
37	-20,50	93,06	188,10	1	16	92,29	190,50	A	
37	-21,50	118,32	198,10	1	19	97,22	200,50	A	
38	-21,50	95,61	198,10	1	23	118,79	200,50	A	
38	-22,75	117,80	210,60	1	25	125,89	213,00	A	
39	-22,75	118,59	210,60	1	25	126,67	213,00	A	
39	-24,00	141,01	223,10	1	27	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1722,3	1544,0
Water	2488,9	2857,9
Total	4211,3	4401,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1722,33 kN
Percentage mobilized resistance	33,0 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	29174,13 kNm
Percentage mobilized moment	28,2 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	0,86
Vertical force passive	392,93
Vertical anchor force *	-15,74
Resulting vertical force (no dead weight)	378,05
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	0,86
Vertical force passive	392,93
Vertical anchor force	-15,74
Resulting vertical force (no dead weight)	378,05
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-26,48
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,11
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	101,42	-15,50	7. Pleistoceen	-64,06
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,27
-15,50	7. Pleistoceen	203,47	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	88,05			

6.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	190,88	Elastic	Right	Anchor

7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	169,70
11. Klei, humeus	68,12
5. Veen	39,57
11. Klei, humeus	43,50
5. Veen	54,66
11. Klei, humeus	43,79
4. Klei en zandige klei	360,10
11. Klei, humeus	131,93
7. Pleistoceen	538,38
8. Leem, vast	305,27

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

7.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

7.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,5	0,35	0,67	3,03
61	-0,69	22,9	200,0	0,35	0,67	3,03
62	-0,73	23,0	200,6	0,35	0,67	3,03
63	-0,76	23,1	201,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,80	23,2	201,9	0,35	0,67	3,02
65	-0,84	23,3	202,3	0,35	0,67	3,02
66	-0,84	23,3	202,6	0,35	0,67	3,02
67	-0,86	23,4	202,8	0,35	0,67	3,02
68	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
69	-0,90	23,5	203,5	0,35	0,67	3,02
70	-0,92	23,6	203,8	0,35	0,67	3,01
71	-0,94	23,6	204,1	0,35	0,67	3,01
72	-0,94	23,8	204,9	0,35	0,67	3,01
73	-1,11	24,2	207,0	0,35	0,67	3,00
74	-1,28	24,7	209,9	0,35	0,67	2,99
75	-1,46	25,2	212,9	0,35	0,67	2,98
76	-1,63	25,7	215,8	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,1	218,0	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

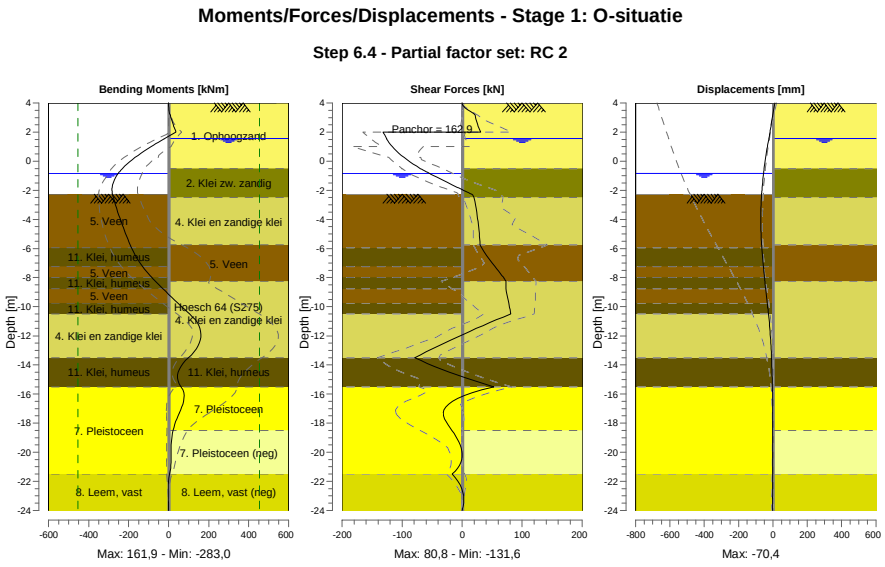
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	71,47
2. Klei zw. zandig	50,68
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	230,14
7. Pleistoceen	187,29
7. Pleistoceen (neg)	267,54
8. Leem, vast (neg)	315,67

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



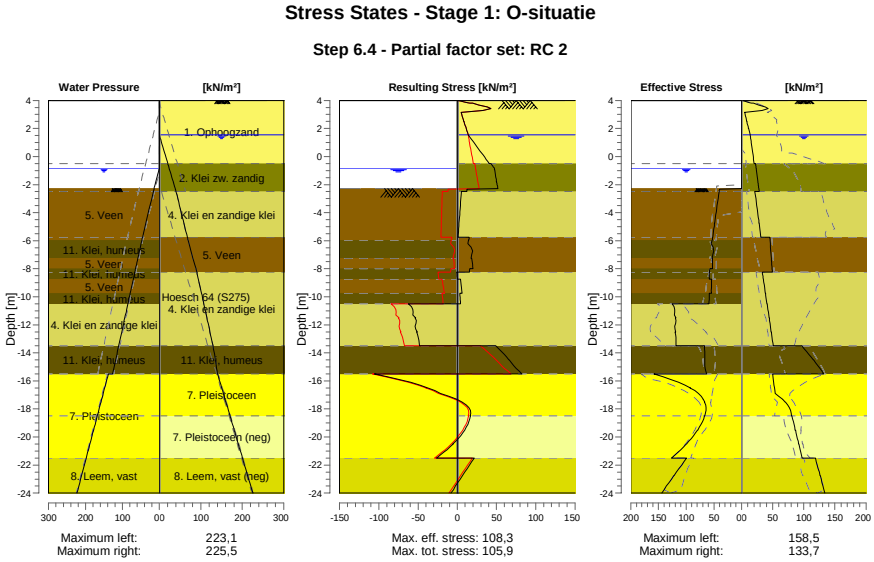
7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	11,0
1	3,80	0,11	1,64	8,1
2	3,80	0,09	1,78	8,1
2	3,15	7,81	21,70	-1,1
3	3,15	7,83	21,57	-1,1
3	2,50	23,13	25,88	-10,4
4	2,50	23,13	25,88	-10,4
4	2,00	37,25	30,83	-17,6
5	2,00	37,25	**-131,59**	-17,6
5	1,55	-20,73	-125,93	-24,1
6	1,55	-20,73	-125,93	-24,1
6	1,50	-27,01	-125,22	-24,9
7	1,50	-27,01	-125,22	-24,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	-87,53	-116,33	-32,1
8	1,00	-87,53	-116,33	-32,1
8	0,25	-167,92	-96,83	-42,3
9	0,25	-167,92	-96,83	-42,3
9	-0,50	-230,91	-69,93	-51,4
10	-0,50	-230,91	-69,93	-51,4
10	-0,65	-240,91	-63,37	-53,0
11	-0,65	-240,91	-63,37	-53,0
11	-0,84	-252,13	-54,63	-55,0
12	-0,84	-252,13	-54,63	-55,0
12	-0,94	-257,35	-49,90	-56,0
13	-0,94	-257,35	-49,90	-56,0
13	-1,80	-282,36	-7,89	-63,2
14	-1,80	-282,36	-7,89	-63,2
14	-2,00	**-282,93**	2,20	-64,6
15	-2,00	**-282,93**	2,20	-64,6
15	-2,27	-280,47	16,02	-66,1
16	-2,27	-280,47	16,02	-66,1
16	-2,50	-276,27	19,73	-67,3
17	-2,50	-276,27	19,73	-67,3
17	-3,75	-248,02	25,14	**-70,4**
18	-3,75	-248,02	25,14	**-70,4**
18	-4,75	-221,32	28,04	-69,4
19	-4,75	-221,32	28,04	-69,4
19	-5,75	-192,37	29,66	-65,7
20	-5,75	-192,37	29,66	-65,7
20	-5,95	-186,14	32,64	-64,7
21	-5,95	-186,14	32,64	-64,7
21	-7,25	-130,12	54,72	-55,9
22	-7,25	-130,12	54,72	-55,9
22	-8,00	-83,75	69,11	-49,6
23	-8,00	-83,75	69,11	-49,6
23	-8,25	-65,99	73,01	-47,3
24	-8,25	-65,99	73,01	-47,3
24	-8,75	-29,53	72,87	-42,6
25	-8,75	-29,53	72,87	-42,6
25	-9,75	45,74	78,03	-33,2
26	-9,75	45,74	78,03	-33,2
26	-10,50	105,23	80,76	-26,4
27	-10,50	105,24	80,74	-26,4
27	-11,50	156,83	23,48	-18,5
28	-11,50	156,82	23,41	-18,5
28	-12,50	153,73	-29,48	-12,4
29	-12,50	153,73	-29,46	-12,4
29	-13,50	99,14	-79,11	-8,2
30	-13,50	99,14	-79,10	-8,2
30	-14,50	47,52	-21,30	-5,3
31	-14,50	47,52	-21,31	-5,3
31	-15,50	61,76	52,48	-3,0
32	-15,50	61,75	52,53	-3,0
32	-16,50	74,39	-15,82	-1,4
33	-16,50	74,41	-15,78	-1,4
33	-17,50	47,09	-31,30	-0,7
34	-17,50	47,07	-31,24	-0,7
34	-18,50	22,13	-17,02	-0,6
35	-18,50	22,14	-16,95	-0,6
35	-19,50	12,63	-3,29	-0,8
36	-19,50	12,63	-3,27	-0,8
36	-20,50	11,83	-0,81	-1,1
37	-20,50	11,83	-0,79	-1,1
37	-21,50	5,00	-16,40	-1,6
38	-21,50	5,01	-16,39	-1,6
38	-22,75	-2,57	1,10	-2,2
39	-22,75	-2,57	1,09	-2,2
39	-24,00	0,00	0,00	-2,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**-282,93**	**-131,59**	**-70,4**
Max, minor nodes incl.		-282,98	-131,59	-70,4

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,99	0,00	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,69	5,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		17,81	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		18,05	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		22,30	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,71	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		22,77	22,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,29	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		23,34	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,61	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		23,76	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,13	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	14,04	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	40,50	16,13	P		28,36	40,50	A	
17	-2,50	40,77	16,13	P		21,48	40,50	A	
17	-3,75	44,84	27,44	P		24,94	50,91	A	
18	-3,75	45,24	27,44	P		25,28	50,91	A	
18	-4,75	48,50	36,50	P		28,04	59,24	A	
19	-4,75	48,86	36,50	P		28,34	59,24	A	
19	-5,75	52,11	45,55	P		31,10	67,57	A	
20	-5,75	52,33	45,55	P		45,37	67,57	A	
20	-5,95	52,98	47,36	P		45,68	69,40	A	
21	-5,95	53,47	47,36	P		45,80	69,40	A	
21	-7,25	53,31	58,14	P		47,75	81,29	A	
22	-7,25	52,62	58,14	3	98	47,92	81,29	A	
22	-8,00	52,87	64,37	3	93	49,03	88,15	A	
23	-8,00	56,96	64,37	P		49,11	88,15	A	
23	-8,25	57,87	66,44	3	99	49,48	90,44	A	
24	-8,25	58,04	66,44	3	99	33,38	90,44	A	
24	-8,75	58,37	70,59	3	95	34,91	94,16	A	
25	-8,75	54,64	70,59	3	88	35,16	94,16	A	
25	-9,75	54,69	78,89	3	83	38,21	101,59	A	
26	-9,75	58,12	78,89	3	88	38,51	101,59	A	
26	-10,50	58,69	85,11	3	83	40,79	107,17	A	
27	-10,50	125,64	85,11	3	84	41,09	107,17	A	
27	-11,50	118,65	93,41	2	76	44,13	114,61	A	
28	-11,50	119,59	93,41	2	76	44,47	114,61	A	
28	-12,50	119,13	101,70	2	58	47,52	122,04	A	
29	-12,50	120,31	101,70	2	58	47,86	122,04	A	
29	-13,50	118,37	110,00	2	51	50,90	129,48	A	
30	-13,50	67,03	110,00	2	54	96,48	129,48	1	
30	-14,50	66,03	118,30	2	51	115,24	134,99	1	
31	-14,50	66,32	118,30	2	51	115,85	134,99	1	
31	-15,50	63,26	126,60	1	47	131,68	140,50	1	
32	-15,50	158,47	138,10	1	46	50,16	140,50	A	
32	-16,50	92,48	148,10	1	25	52,76	150,50	A	
33	-16,50	92,97	148,10	1	25	53,05	150,50	A	
33	-17,50	66,27	158,10	1	16	70,11	160,50	1	
34	-17,50	66,77	158,10	1	16	70,63	160,50	1	
34	-18,50	66,28	168,10	1	14	80,17	170,50	1	
35	-18,50	66,77	168,10	1	14	80,98	170,50	A	
35	-19,50	79,26	178,10	1	16	86,13	180,50	A	
36	-19,50	79,75	178,10	1	16	86,69	180,50	A	
36	-20,50	99,63	188,10	1	18	91,73	190,50	A	
37	-20,50	100,13	188,10	1	18	92,29	190,50	A	
37	-21,50	126,27	198,10	1	21	97,22	200,50	A	
38	-21,50	99,59	198,10	1	23	118,79	200,50	A	
38	-22,75	121,87	210,60	1	26	125,89	213,00	A	
39	-22,75	122,66	210,60	1	26	126,67	213,00	A	
39	-24,00	144,20	223,10	1	27	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1755,0	1548,3
Water	2488,9	2857,9
Total	4244,0	4406,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1755,02 kN
Percentage mobilized resistance	33,6 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	29443,22 kNm
Percentage mobilized moment	28,5 %

7.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	0,54
Vertical force passive	389,97
Vertical anchor force *	-13,43
Resulting vertical force (no dead weight)	377,07
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	0,54
Vertical force passive	389,97
Vertical anchor force	-13,43
Resulting vertical force (no dead weight)	377,07
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-23,47
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,11
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	105,36	-15,50	7. Pleistoceen	-67,37
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,24
-15,50	7. Pleistoceen	193,67	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	90,94			

7.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	162,88	Elastic	Right	Anchor

8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,7	0,00	0,70	182,51
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,70	92,03
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,70	61,87
4	-2,40	0,0	45,8	0,00	0,70	46,79

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,1	0,00	0,70	39,65
6	-2,50	0,0	46,4	0,00	0,70	33,73
7	-2,75	0,0	47,1	0,00	0,70	25,68
8	-3,00	0,0	48,1	0,00	0,70	19,66
9	-3,25	0,0	49,0	0,00	0,70	16,04
10	-3,50	0,0	50,0	0,00	0,70	13,63
11	-3,75	0,0	50,7	0,00	0,70	12,29
12	-3,75	0,0	51,1	0,00	0,70	11,62
13	-3,95	0,0	51,7	0,00	0,70	10,85
14	-4,15	0,0	52,4	0,00	0,70	9,99
15	-4,35	0,0	53,2	0,00	0,70	9,28
16	-4,55	0,0	53,9	0,00	0,70	8,68
17	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,71	8,28
18	-4,75	0,0	54,9	0,00	0,71	8,05
19	-4,95	0,0	55,4	0,00	0,71	7,72
20	-5,15	0,0	56,2	0,00	0,71	7,33
21	-5,35	0,0	57,0	0,00	0,71	6,99
22	-5,55	0,0	57,7	0,00	0,71	6,69
23	-5,75	0,0	58,3	0,00	0,71	6,48
24	-5,75	0,0	58,5	0,00	0,71	6,41
25	-5,79	0,0	58,6	0,00	0,71	6,37
26	-5,83	0,0	58,8	0,00	0,71	6,32
27	-5,87	0,0	58,9	0,00	0,71	6,27
28	-5,91	0,0	59,1	0,00	0,71	6,22
29	-5,95	0,0	59,2	0,00	0,71	6,19
30	-5,95	0,0	58,6	0,00	0,71	5,93
31	-6,21	0,0	52,1	0,00	0,72	4,82
32	-6,47	0,0	53,8	0,00	0,73	4,48
33	-6,73	0,0	55,6	0,00	0,73	4,20
34	-6,99	0,0	57,3	0,00	0,73	3,97
35	-7,25	0,0	58,6	0,00	0,74	3,83
36	-7,25	0,0	59,3	0,00	0,74	3,76
37	-7,40	0,0	59,7	0,00	0,74	3,71
38	-7,55	0,0	60,4	0,00	0,74	3,65
39	-7,70	0,0	61,1	0,00	0,74	3,58
40	-7,85	0,0	61,7	0,00	0,74	3,53
41	-8,00	0,0	62,2	0,00	0,74	3,48
42	-8,00	0,0	62,5	0,00	0,74	3,46
43	-8,05	0,0	62,7	0,00	0,74	3,44
44	-8,10	0,0	63,1	0,00	0,74	3,42
45	-8,15	0,0	63,4	0,00	0,74	3,40
46	-8,20	0,0	63,7	0,00	0,74	3,37
47	-8,25	0,0	64,0	0,00	0,74	3,35
48	-8,25	0,0	64,2	0,00	0,74	3,34
49	-8,35	0,0	64,7	0,00	0,74	3,30
50	-8,45	0,0	65,4	0,00	0,75	3,26
51	-8,55	0,0	66,1	0,00	0,75	3,22
52	-8,65	0,0	66,8	0,00	0,75	3,18
53	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
54	-8,75	0,0	67,7	0,00	0,75	3,13
55	-8,95	0,0	68,3	0,00	0,75	3,10
56	-9,15	0,0	69,2	0,00	0,75	3,05
57	-9,35	0,0	70,1	0,00	0,75	3,00
58	-9,55	0,0	71,0	0,00	0,75	2,96
59	-9,75	0,0	71,6	0,00	0,75	2,93
60	-9,75	0,0	72,1	0,00	0,75	2,91
61	-9,90	0,0	72,9	0,00	0,75	2,88
62	-10,05	0,0	73,9	0,00	0,75	2,85
63	-10,20	0,0	74,9	0,00	0,76	2,81
64	-10,35	0,0	75,9	0,00	0,76	2,78
65	-10,50	0,0	76,7	0,00	0,76	2,75
66	-10,50	0,0	201,8	0,00	0,51	7,09
67	-10,70	0,0	188,9	0,00	0,52	6,35
68	-10,90	0,0	184,7	0,00	0,52	5,86

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	185,5	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	194,5	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	207,6	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,8	0,00	0,52	5,84
73	-11,70	0,0	227,6	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,8	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,7	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	246,1	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,9	0,00	0,53	5,59
78	-12,50	0,0	254,3	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	259,4	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	266,3	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	273,2	0,00	0,53	5,41
82	-13,30	0,0	279,9	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,9	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,3	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	138,0	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	139,0	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	140,0	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	141,0	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	143,0	0,00	0,78	2,40
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,38
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	329,5	0,00	0,45	6,32
97	-15,70	0,0	335,6	0,00	0,45	6,26
98	-15,90	0,0	344,1	0,00	0,45	6,18
99	-16,10	0,0	353,3	0,00	0,45	6,13
100	-16,30	0,0	363,0	0,00	0,45	6,09
101	-16,50	0,0	370,5	0,00	0,45	6,06
102	-16,50	0,0	375,5	0,00	0,45	6,05
103	-16,70	0,0	383,2	0,00	0,45	6,03
104	-16,90	0,0	393,6	0,00	0,45	6,00
105	-17,10	0,0	404,6	0,00	0,45	5,99
106	-17,30	0,0	415,9	0,00	0,45	5,98
107	-17,50	0,0	424,3	0,00	0,45	5,97
108	-17,50	0,0	430,0	0,00	0,45	5,97
109	-17,70	0,0	438,5	0,00	0,45	5,97
110	-17,90	0,0	449,5	0,00	0,45	5,95
111	-18,10	0,0	460,4	0,00	0,45	5,94
112	-18,30	0,0	471,2	0,00	0,45	5,93
113	-18,50	0,0	479,4	0,00	0,45	5,92
114	-18,50	0,0	484,9	0,00	0,45	5,92
115	-18,70	0,0	493,1	0,00	0,45	5,91
116	-18,90	0,0	504,1	0,00	0,45	5,90
117	-19,10	0,0	515,2	0,00	0,45	5,89
118	-19,30	0,0	526,2	0,00	0,46	5,89
119	-19,50	0,0	534,4	0,00	0,46	5,88
120	-19,50	0,0	539,6	0,00	0,46	5,87
121	-19,70	0,0	547,6	0,00	0,46	5,86
122	-19,90	0,0	558,2	0,00	0,46	5,85
123	-20,10	0,0	568,9	0,00	0,46	5,84
124	-20,30	0,0	579,5	0,00	0,46	5,83
125	-20,50	0,0	587,5	0,00	0,46	5,83
126	-20,50	0,0	592,9	0,00	0,46	5,82
127	-20,70	0,0	600,9	0,00	0,46	5,82
128	-20,90	21,0	611,7	0,20	0,46	5,81
129	-21,10	28,5	622,4	0,27	0,46	5,80
130	-21,30	29,0	633,7	0,26	0,46	5,80
131	-21,50	29,3	642,3	0,26	0,46	5,80
132	-21,50	37,2	515,8	0,33	0,53	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	37,8	525,5	0,33	0,53	4,61
134	-22,00	38,6	538,4	0,33	0,53	4,61
135	-22,25	39,4	551,3	0,33	0,53	4,61
136	-22,50	40,3	564,2	0,33	0,53	4,62
137	-22,75	40,9	573,8	0,33	0,53	4,62
138	-22,75	41,3	580,3	0,33	0,53	4,62
139	-23,00	41,9	589,9	0,33	0,53	4,62
140	-23,25	42,6	602,8	0,33	0,53	4,62
141	-23,50	43,1	615,7	0,32	0,54	4,62
142	-23,75	43,6	628,8	0,32	0,54	4,63
143	-24,00	44,0	638,6	0,32	0,54	4,63

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	165,10
11. Klei, humeus	60,99
5. Veen	34,17
11. Klei, humeus	38,47
5. Veen	45,30
11. Klei, humeus	36,89
4. Klei en zandige klei	314,79
11. Klei, humeus	125,36
7. Pleistoceen	492,49
8. Leem, vast	269,30

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

8.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

8.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,0	0,28	0,51	5,73
37	0,85	14,4	295,5	0,28	0,51	5,73
38	0,70	14,8	304,1	0,28	0,51	5,73
39	0,55	15,2	312,7	0,28	0,51	5,73
40	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
41	0,25	16,0	327,7	0,28	0,51	5,73
42	0,25	16,2	332,0	0,28	0,51	5,73
43	0,10	16,5	338,5	0,28	0,51	5,73
44	-0,05	16,9	347,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,20	17,3	355,7	0,28	0,51	5,73
46	-0,35	17,7	364,3	0,28	0,51	5,73
47	-0,50	18,1	370,8	0,28	0,52	5,73

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,50	19,8	229,4	0,30	0,63	3,52
49	-0,53	19,8	229,8	0,30	0,63	3,52
50	-0,56	19,9	230,4	0,30	0,63	3,52
51	-0,59	20,0	230,9	0,30	0,63	3,51
52	-0,62	20,1	231,5	0,30	0,63	3,51
53	-0,65	20,1	231,9	0,30	0,63	3,51
54	-0,65	20,2	232,3	0,30	0,63	3,51
55	-0,71	20,3	233,1	0,31	0,63	3,50
56	-0,77	20,5	234,1	0,31	0,63	3,50
57	-0,82	20,6	235,2	0,31	0,63	3,49
58	-0,88	20,8	236,3	0,31	0,63	3,49
59	-0,94	20,9	237,1	0,31	0,63	3,48
60	-0,94	21,1	238,2	0,31	0,63	3,48
61	-1,11	21,5	240,6	0,31	0,63	3,47
62	-1,28	21,9	243,8	0,31	0,63	3,45
63	-1,46	22,4	247,0	0,31	0,63	3,44
64	-1,63	22,9	250,3	0,31	0,63	3,43
65	-1,80	23,3	252,7	0,31	0,63	3,42
66	-1,80	23,4	253,7	0,32	0,63	3,42
67	-1,84	23,5	254,3	0,32	0,63	3,41
68	-1,88	23,6	255,1	0,32	0,63	3,41
69	-1,92	23,7	255,8	0,32	0,63	3,41
70	-1,96	23,8	256,6	0,32	0,63	3,41
71	-2,00	23,9	257,2	0,32	0,63	3,40
72	-2,00	24,0	257,9	0,32	0,63	3,40
73	-2,10	24,2	259,3	0,32	0,63	3,40
74	-2,20	24,5	261,2	0,32	0,63	3,39
75	-2,30	24,8	263,1	0,32	0,63	3,38
76	-2,40	25,1	265,1	0,32	0,63	3,38
77	-2,50	25,3	266,5	0,32	0,63	3,37
78	-2,50	18,5	397,5	0,23	0,56	4,99
79	-2,75	19,0	404,8	0,23	0,56	4,97
80	-3,00	19,7	414,5	0,24	0,56	4,96
81	-3,25	20,4	426,8	0,24	0,56	4,98
82	-3,50	21,1	446,7	0,24	0,56	5,08
83	-3,75	21,6	462,9	0,24	0,56	5,17
84	-3,75	21,9	472,9	0,24	0,56	5,22
85	-3,95	22,3	487,1	0,24	0,56	5,30
86	-4,15	22,9	506,8	0,24	0,56	5,41
87	-4,35	23,5	527,7	0,25	0,56	5,53
88	-4,55	24,0	550,0	0,25	0,56	5,66
89	-4,75	24,4	567,4	0,25	0,56	5,76
90	-4,75	24,7	579,6	0,25	0,56	5,83
91	-4,95	25,1	598,6	0,25	0,56	5,95
92	-5,15	25,7	625,1	0,25	0,56	6,10
93	-5,35	26,2	650,1	0,25	0,56	6,24
94	-5,55	26,8	657,8	0,25	0,56	6,21
95	-5,75	27,2	661,7	0,25	0,56	6,17
96	-5,75	40,1	354,7	0,37	0,80	3,29
97	-5,79	40,2	354,8	0,37	0,80	3,29
98	-5,83	40,3	355,0	0,37	0,80	3,29
99	-5,87	40,3	355,1	0,37	0,80	3,29
100	-5,91	40,4	355,3	0,37	0,80	3,29
101	-5,95	40,5	355,4	0,37	0,80	3,29
102	-5,95	40,6	355,7	0,37	0,80	3,28
103	-6,21	40,9	356,4	0,38	0,80	3,28
104	-6,47	41,4	357,4	0,38	0,80	3,26
105	-6,73	41,8	358,4	0,38	0,80	3,25
106	-6,99	42,2	359,4	0,38	0,80	3,24
107	-7,25	42,5	360,2	0,38	0,80	3,24
108	-7,25	42,7	360,6	0,38	0,80	3,23
109	-7,40	42,9	361,0	0,38	0,80	3,23
110	-7,55	43,1	319,8	0,38	0,80	2,85
111	-7,70	43,4	218,3	0,39	0,80	1,94

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,85	43,6	218,4	0,39	0,80	1,93
113	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
114	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
115	-8,05	43,9	218,5	0,39	0,80	1,93
116	-8,10	44,0	218,5	0,39	0,80	1,92
117	-8,15	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
118	-8,20	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
119	-8,25	44,2	218,6	0,39	0,80	1,92
120	-8,25	29,2	504,2	0,26	0,56	4,42
121	-8,35	29,4	507,3	0,26	0,56	4,42
122	-8,45	29,7	511,5	0,26	0,56	4,41
123	-8,55	30,0	515,6	0,26	0,56	4,41
124	-8,65	30,3	519,8	0,26	0,56	4,41
125	-8,75	30,6	522,9	0,26	0,56	4,41
126	-8,75	30,8	526,0	0,26	0,56	4,41
127	-8,95	31,2	532,3	0,26	0,56	4,41
128	-9,15	31,9	547,6	0,26	0,56	4,46
129	-9,35	32,5	572,1	0,26	0,56	4,59
130	-9,55	33,1	582,7	0,26	0,56	4,61
131	-9,75	33,5	589,1	0,26	0,56	4,60
132	-9,75	33,8	592,8	0,26	0,56	4,60
133	-9,90	34,1	597,6	0,26	0,56	4,60
134	-10,05	34,6	604,0	0,26	0,56	4,60
135	-10,20	35,1	610,4	0,26	0,56	4,59
136	-10,35	35,5	616,8	0,26	0,56	4,59
137	-10,50	35,9	621,6	0,26	0,55	4,59
138	-10,50	36,1	625,3	0,27	0,55	4,59
139	-10,70	36,6	631,7	0,27	0,55	4,59
140	-10,90	37,2	640,6	0,27	0,55	4,59
141	-11,10	37,8	656,4	0,27	0,55	4,64
142	-11,30	38,4	675,4	0,27	0,55	4,70
143	-11,50	38,9	689,9	0,27	0,55	4,76
144	-11,50	39,2	699,8	0,27	0,55	4,79
145	-11,70	39,6	715,0	0,27	0,55	4,85
146	-11,90	40,2	734,3	0,27	0,55	4,92
147	-12,10	40,8	744,8	0,27	0,55	4,92
148	-12,30	41,4	753,4	0,27	0,55	4,92
149	-12,50	41,9	759,9	0,27	0,55	4,91
150	-12,50	42,2	764,2	0,27	0,55	4,91
151	-12,70	42,7	770,6	0,27	0,55	4,90
152	-12,90	43,3	779,3	0,27	0,55	4,90
153	-13,10	43,9	752,7	0,27	0,55	4,67
154	-13,30	44,5	713,6	0,27	0,55	4,38
155	-13,50	44,9	720,1	0,27	0,55	4,38
156	-13,50	76,7	296,0	0,46	0,79	1,79
157	-13,70	77,5	297,7	0,47	0,79	1,79
158	-13,90	78,4	299,9	0,47	0,79	1,79
159	-14,10	79,4	302,1	0,47	0,79	1,78
160	-14,30	80,4	304,3	0,47	0,79	1,78
161	-14,50	81,1	305,9	0,47	0,79	1,78
162	-14,50	81,6	307,0	0,47	0,79	1,78
163	-14,70	82,4	308,7	0,47	0,79	1,77
164	-14,90	83,3	310,9	0,47	0,79	1,77
165	-15,10	84,3	313,1	0,48	0,79	1,77
166	-15,30	85,3	315,3	0,48	0,79	1,76
167	-15,50	86,0	321,8	0,48	0,79	1,79
168	-15,50	44,2	1013,8	0,24	0,47	5,61
169	-15,70	44,6	1050,2	0,24	0,47	5,76
170	-15,90	45,1	1069,9	0,24	0,47	5,81
171	-16,10	45,6	1081,3	0,24	0,47	5,80
172	-16,30	46,1	1092,7	0,24	0,47	5,80
173	-16,50	46,5	1101,3	0,24	0,47	5,80
174	-16,50	46,8	1107,0	0,24	0,47	5,80
175	-16,70	47,1	1115,6	0,25	0,47	5,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-16,90	47,7	1137,1	0,25	0,47	5,85
177	-17,10	48,2	1172,8	0,25	0,47	5,97
178	-17,30	48,7	1208,5	0,25	0,47	6,09
179	-17,50	49,1	1223,0	0,25	0,47	6,12
180	-17,50	49,3	1228,5	0,25	0,47	6,11
181	-17,70	49,7	1236,8	0,25	0,47	6,11
182	-17,90	50,2	1247,9	0,25	0,47	6,10
183	-18,10	50,7	1259,0	0,25	0,47	6,10
184	-18,30	51,2	1270,2	0,25	0,47	6,09
185	-18,50	51,6	1278,6	0,25	0,46	6,09
186	-18,50	72,0	536,9	0,34	0,46	2,54
187	-18,70	72,8	539,7	0,34	0,46	2,54
188	-18,90	73,9	543,5	0,34	0,46	2,53
189	-19,10	74,9	547,2	0,35	0,46	2,53
190	-19,30	76,0	550,9	0,35	0,46	2,52
191	-19,50	76,8	553,7	0,35	0,46	2,51
192	-19,50	77,3	555,5	0,35	0,46	2,51
193	-19,70	78,1	513,6	0,35	0,46	2,31
194	-19,90	79,1	517,2	0,35	0,46	2,30
195	-20,10	80,1	520,8	0,35	0,46	2,30
196	-20,30	81,2	524,3	0,35	0,46	2,29
197	-20,50	81,9	527,0	0,36	0,46	2,29
198	-20,50	82,4	528,8	0,36	0,46	2,29
199	-20,70	83,2	531,5	0,36	0,46	2,28
200	-20,90	84,2	535,0	0,36	0,46	2,28
201	-21,10	85,2	492,3	0,36	0,46	2,08
202	-21,30	86,2	493,9	0,36	0,46	2,07
203	-21,50	87,0	496,5	0,36	0,46	2,07
204	-21,50	108,9	462,8	0,45	0,54	1,92
205	-21,75	110,0	466,4	0,45	0,54	1,91
206	-22,00	111,5	471,1	0,45	0,54	1,91
207	-22,25	113,0	475,9	0,45	0,54	1,91
208	-22,50	114,4	480,6	0,45	0,54	1,91
209	-22,75	115,5	484,1	0,45	0,54	1,91
210	-22,75	116,2	486,5	0,45	0,54	1,90
211	-23,00	117,3	490,0	0,46	0,54	1,90
212	-23,25	118,8	509,0	0,46	0,54	1,96
213	-23,50	120,2	563,6	0,46	0,54	2,14
214	-23,75	121,6	578,7	0,46	0,54	2,18
215	-24,00	122,7	582,3	0,46	0,54	2,17

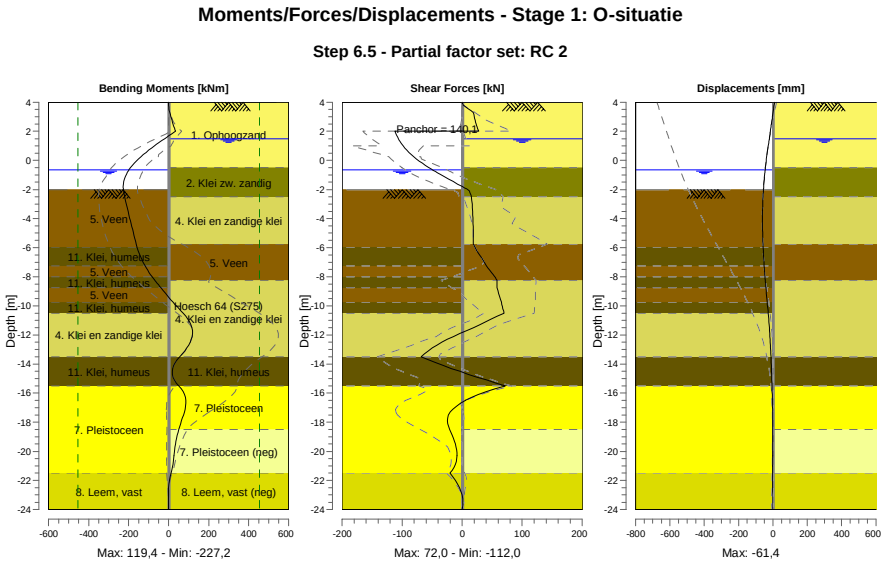
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	64,06
2. Klei zw. zandig	45,08
4. Klei en zandige klei	74,20
5. Veen	105,52
4. Klei en zandige klei	194,81
11. Klei, humeus	237,05
7. Pleistoceen	161,07
7. Pleistoceen (neg)	239,01
8. Leem, vast (neg)	289,62

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

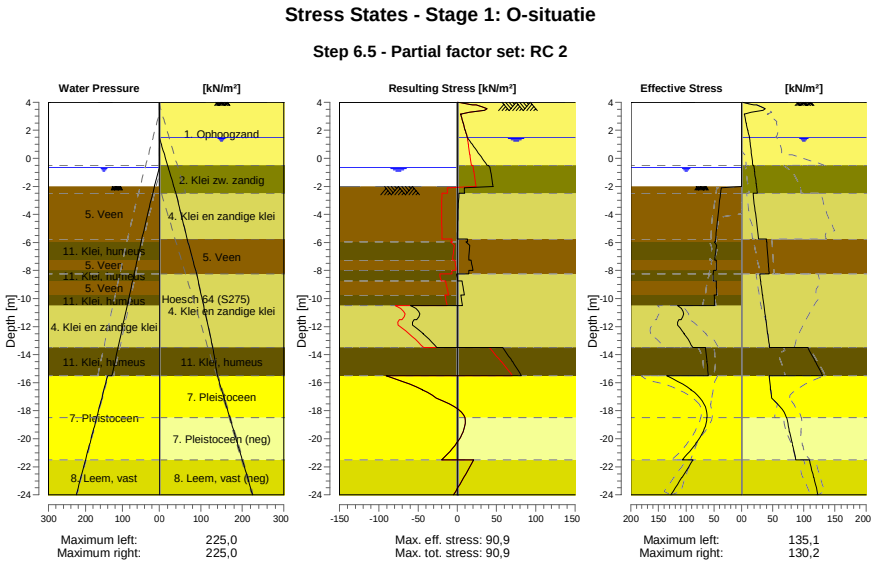


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	9,1
1	3,80	0,14	2,04	6,7
2	3,80	0,11	2,29	6,7
2	3,15	8,04	19,67	-1,1
3	3,15	8,06	19,42	-1,1
3	2,50	21,82	23,27	-9,0
4	2,50	21,82	23,27	-9,0
4	2,00	34,50	27,67	-15,1
5	2,00	34,50	**-112,01**	-15,1
5	1,50	-20,14	-106,35	-21,3
6	1,50	-20,14	-106,35	-21,3
6	1,00	-71,47	-98,47	-27,4
7	1,00	-71,47	-98,47	-27,4
7	0,25	-139,08	-80,64	-36,2
8	0,25	-139,08	-80,64	-36,2
8	-0,50	-190,62	-55,62	-44,0
9	-0,50	-190,62	-55,62	-44,0
9	-0,65	-198,51	-49,52	-45,4
10	-0,65	-198,51	-49,52	-45,4
10	-0,94	-211,11	-37,32	-48,0
11	-0,94	-211,11	-37,32	-48,0
11	-1,80	**-227,19**	0,25	-54,3
12	-1,80	**-227,19**	0,25	-54,3
12	-2,00	-226,24	9,28	-55,5
13	-2,00	-226,24	9,28	-55,5
13	-2,50	-219,62	15,65	-57,9
14	-2,50	-219,62	15,65	-57,9
14	-3,75	-198,65	17,64	**-61,2**
15	-3,75	-198,65	17,64	**-61,2**
15	-4,75	-180,60	18,34	-61,0
16	-4,75	-180,60	18,34	-61,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-162,12	18,56	-58,7
17	-5,75	-162,12	18,56	-58,7
17	-5,95	-158,15	21,14	-58,0
18	-5,95	-158,15	21,14	-58,0
18	-7,25	-118,27	40,44	-51,5
19	-7,25	-118,27	40,44	-51,5
19	-8,00	-82,77	54,49	-46,6
20	-8,00	-82,77	54,49	-46,6
20	-8,25	-68,69	58,14	-44,8
21	-8,25	-68,69	58,13	-44,8
21	-8,75	-39,68	58,03	-41,1
22	-8,75	-39,68	58,03	-41,1
22	-9,75	21,89	65,62	-33,5
23	-9,75	21,89	65,62	-33,5
23	-10,50	72,58	69,83	-27,9
24	-10,50	72,58	69,83	-27,9
24	-11,50	116,36	18,93	-21,2
25	-11,50	116,38	18,84	-21,2
25	-12,50	107,67	-33,91	-15,9
26	-12,50	107,66	-33,92	-15,9
26	-13,50	55,07	-68,35	-11,9
27	-13,50	55,07	-68,34	-11,9
27	-14,50	17,75	-4,22	-8,6
28	-14,50	17,75	-4,22	-8,6
28	-15,50	50,66	71,93	-5,6
29	-15,50	50,66	71,96	-5,6
29	-16,50	85,57	5,58	-3,2
30	-16,50	85,58	5,61	-3,2
30	-17,50	74,13	-22,97	-1,8
31	-17,50	74,10	-22,99	-1,8
31	-18,50	50,49	-20,93	-1,3
32	-18,50	50,49	-20,86	-1,3
32	-19,50	34,52	-11,55	-1,4
33	-19,50	34,52	-11,53	-1,4
33	-20,50	25,16	-8,98	-2,0
34	-20,50	25,16	-8,96	-2,0
34	-21,50	11,93	-20,33	-2,8
35	-21,50	11,93	-20,32	-2,8
35	-22,75	-0,40	-2,07	-4,1
36	-22,75	-0,40	-2,07	-4,1
36	-24,00	0,00	0,00	-5,4
Max		**-227,19**	**-112,01**	**-61,2**
Max, minor nodes incl.		-227,19	-112,01	-61,4

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		24,01	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,11	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,44	0,00	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		7,38	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		7,67	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		9,93	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		10,18	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		12,45	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		12,64	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		13,90	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		14,07	5,00	A	
7	0,25	0,00	0,00	-		15,96	12,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		16,17	12,50	A	
8	-0,50	0,00	0,00	-		18,06	20,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		19,75	20,00	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,13	21,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,19	21,50	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		20,93	24,40	A	
11	-0,94	0,00	2,90	-		21,09	24,40	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		23,26	33,00	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		23,41	33,00	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		23,91	35,00	A	
13	-2,00	0,00	13,50	P		24,01	35,00	A	
13	-2,50	38,03	18,03	3	83	25,27	40,00	A	
14	-2,50	38,26	18,03	3	82	18,52	40,00	A	
14	-3,75	41,67	29,34	3	82	21,63	50,41	A	
15	-3,75	41,97	29,34	3	82	21,94	50,41	A	
15	-4,75	44,35	38,40	3	81	24,42	58,74	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	44,62	38,40	3	81	24,69	58,74	A	
16	-5,75	46,72	47,45	3	80	27,17	67,07	A	
17	-5,75	46,88	47,45	3	80	40,15	67,07	A	
17	-5,95	47,10	49,26	2	80	40,46	68,90	A	
18	-5,95	49,33	49,26	3	84	40,59	68,90	A	
18	-7,25	48,62	60,04	3	83	42,52	80,79	A	
19	-7,25	45,78	60,04	2	77	42,69	80,79	A	
19	-8,00	45,30	66,27	2	73	43,77	87,65	A	
20	-8,00	50,53	66,27	3	81	43,85	87,65	A	
20	-8,25	51,31	68,34	3	80	44,21	89,94	A	
21	-8,25	51,49	68,34	3	80	29,18	89,94	A	
21	-8,75	51,26	72,49	2	76	30,56	93,66	A	
22	-8,75	45,84	72,49	2	68	30,79	93,66	A	
22	-9,75	44,76	80,79	2	62	33,53	101,09	A	
23	-9,75	49,57	80,79	2	69	33,80	101,09	A	
23	-10,50	48,84	87,01	2	64	35,85	106,67	A	
24	-10,50	115,40	87,01	2	57	36,12	106,67	A	
24	-11,50	109,59	95,31	2	53	38,86	114,11	A	
25	-11,50	113,06	95,31	2	52	39,16	114,11	A	
25	-12,50	103,35	103,60	1	41	41,90	121,54	A	
26	-12,50	103,80	103,60	1	41	42,21	121,54	A	
26	-13,50	88,05	111,90	1	31	44,94	128,98	A	
27	-13,50	65,72	111,90	1	48	106,44	128,98	1	
27	-14,50	62,41	120,20	1	44	118,31	134,49	1	
28	-14,50	62,77	120,20	1	44	118,91	134,49	1	
28	-15,50	60,05	128,50	1	41	130,20	140,00	1	
29	-15,50	135,12	140,00	1	41	44,18	140,00	A	
29	-16,50	91,22	150,00	1	25	46,50	150,00	A	
30	-16,50	91,66	150,00	1	24	46,76	150,00	A	
30	-17,50	67,83	160,00	1	16	57,40	160,00	1	
31	-17,50	68,28	160,00	1	16	57,88	160,00	1	
31	-18,50	62,40	170,00	1	13	72,04	170,00	1	
32	-18,50	62,85	170,00	1	13	72,51	170,00	1	
32	-19,50	69,54	180,00	1	13	76,77	180,00	A	
33	-19,50	69,99	180,00	1	13	77,29	180,00	A	
33	-20,50	85,30	190,00	1	15	81,92	190,00	A	
34	-20,50	85,75	190,00	1	14	82,43	190,00	A	
34	-21,50	107,16	200,00	1	17	86,96	200,00	A	
35	-21,50	88,01	200,00	1	17	108,93	200,00	A	
35	-22,75	107,35	212,50	1	19	115,50	212,50	A	
36	-22,75	108,08	212,50	1	19	116,22	212,50	A	
36	-24,00	127,55	225,00	1	20	122,72	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1582,9	1410,4
Water	2533,1	2845,2
Total	4116,0	4255,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5812,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1582,86 kN
Percentage mobilized resistance	27,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	114863,82 kNm
Mobilized passive moment	26412,27 kNm
Percentage mobilized moment	23,0 %

8.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	7,07
Vertical force passive	387,33
Vertical anchor force *	-11,55
Resulting vertical force (no dead weight)	382,85
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	7,07
Vertical force passive	387,33
Vertical anchor force	-11,55
Resulting vertical force (no dead weight)	382,85
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

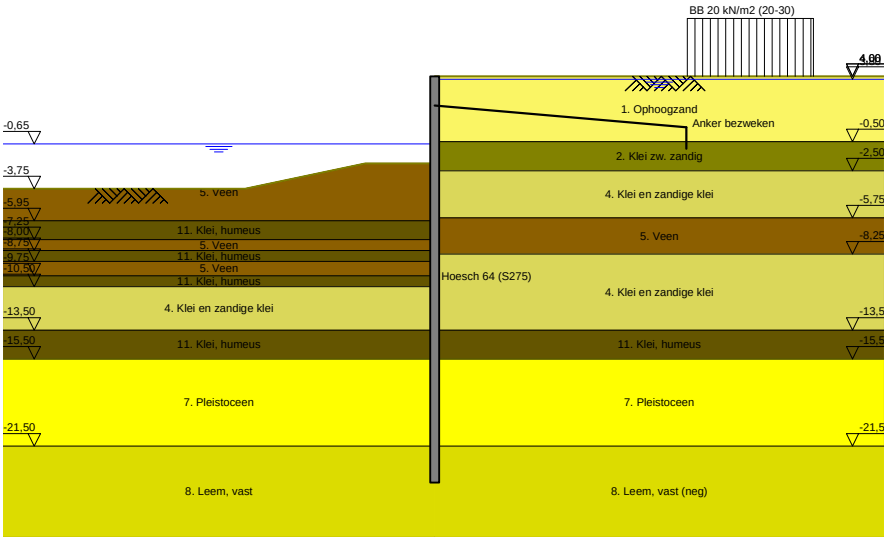
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-23,31
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,01
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,11
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-63,30
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	102,28	-15,50	7. Pleistoceen	-64,10
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	95,11
-15,50	7. Pleistoceen	195,99	-21,50	8. Leem, vast (n...	95,78
-21,50	8. Leem, vast	89,06			

8.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	140,07	Elastic	Right	Anchor

9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk

Outline - Stage 2: O-situatie Bezwijk

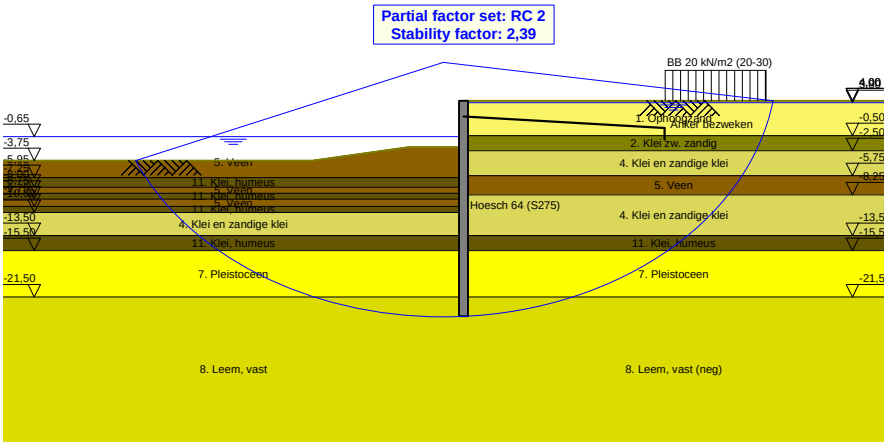


10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk

Stability factor : 2,39

10.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: O-situatie Bezwijk



11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	169,70
11. Klei, humeus	68,12
5. Veen	41,48
11. Klei, humeus	44,47
5. Veen	61,89
11. Klei, humeus	49,59
4. Klei en zandige klei	432,03
11. Klei, humeus	140,93
7. Pleistoceen	522,57
8. Leem, vast	300,42

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-44,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

11.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	7,500E-05	20,00	-4,30	190,00	n.a.

11.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	9,9	145,7	0,31	0,56	4,61
43	0,85	10,3	150,9	0,31	0,56	4,61
44	0,70	10,7	157,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	11,2	164,8	0,31	0,56	4,61
46	0,40	11,7	171,7	0,31	0,56	4,61
47	0,25	12,0	176,9	0,31	0,56	4,61
48	0,25	12,3	180,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	12,6	185,5	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	13,1	192,5	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	13,6	199,4	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	14,0	206,3	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	14,4	211,5	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	14,3	146,4	0,31	0,67	3,16

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
55	-0,53	14,4	146,8	0,31	0,67	3,16
56	-0,56	14,5	147,3	0,31	0,67	3,15
57	-0,59	14,6	147,8	0,31	0,67	3,15
58	-0,62	14,7	148,3	0,31	0,67	3,15
59	-0,65	14,8	148,7	0,31	0,67	3,15
60	-0,65	14,8	149,0	0,31	0,67	3,14
61	-0,69	14,9	149,4	0,31	0,67	3,14
62	-0,73	15,0	150,1	0,31	0,67	3,14
63	-0,76	15,1	150,7	0,31	0,67	3,13
64	-0,80	15,2	151,3	0,32	0,67	3,13
65	-0,84	15,3	151,8	0,32	0,67	3,12
66	-0,84	15,4	152,1	0,32	0,67	3,12
67	-0,86	15,4	152,3	0,32	0,67	3,12
68	-0,88	15,5	152,7	0,32	0,67	3,12
69	-0,90	15,5	153,0	0,32	0,67	3,12
70	-0,92	15,6	153,3	0,32	0,67	3,12
71	-0,94	15,7	153,6	0,32	0,67	3,11
72	-0,94	15,8	154,4	0,32	0,67	3,11
73	-1,11	16,2	156,6	0,32	0,67	3,10
74	-1,28	16,7	159,5	0,32	0,67	3,08
75	-1,46	17,2	162,5	0,33	0,67	3,07
76	-1,63	17,8	165,4	0,33	0,67	3,05
77	-1,80	18,2	167,7	0,33	0,67	3,04
78	-1,80	18,3	168,6	0,33	0,67	3,04
79	-1,84	18,4	169,1	0,33	0,67	3,04
80	-1,88	18,5	169,8	0,33	0,67	3,03
81	-1,92	18,6	170,5	0,33	0,67	3,03
82	-1,96	18,8	171,2	0,33	0,67	3,03
83	-2,00	18,9	171,7	0,33	0,67	3,02
84	-2,00	18,9	172,1	0,33	0,67	3,02
85	-2,05	19,1	172,8	0,33	0,67	3,02
86	-2,11	19,2	173,8	0,33	0,67	3,02
87	-2,16	19,4	174,7	0,33	0,67	3,01
88	-2,22	19,6	175,7	0,33	0,67	3,01
89	-2,27	19,7	176,4	0,34	0,67	3,01
90	-2,27	19,7	176,8	0,34	0,67	3,01
91	-2,32	19,9	177,4	0,34	0,67	3,00
92	-2,36	20,0	178,2	0,34	0,67	3,00
93	-2,41	20,1	179,0	0,34	0,67	3,00
94	-2,45	20,3	179,8	0,34	0,67	2,99
95	-2,50	20,4	180,4	0,34	0,67	2,99
96	-2,50	23,1	344,8	0,28	0,60	4,11
97	-2,75	23,7	351,0	0,28	0,60	4,10
98	-3,00	24,5	359,1	0,28	0,60	4,09
99	-3,25	25,2	367,3	0,28	0,60	4,08
100	-3,50	26,0	375,4	0,28	0,60	4,07
101	-3,75	26,6	381,5	0,28	0,60	4,07
102	-3,75	26,9	385,2	0,28	0,60	4,07
103	-3,95	27,4	390,1	0,28	0,60	4,06
104	-4,15	28,0	398,3	0,29	0,60	4,07
105	-4,35	28,6	409,9	0,29	0,60	4,12
106	-4,55	29,2	422,4	0,29	0,60	4,17
107	-4,75	29,7	432,2	0,29	0,60	4,21
108	-4,75	30,0	438,9	0,29	0,60	4,24
109	-4,95	30,4	449,4	0,29	0,60	4,29
110	-5,15	31,0	464,0	0,29	0,60	4,35
111	-5,35	31,7	479,4	0,29	0,60	4,42
112	-5,55	32,3	495,6	0,29	0,60	4,50
113	-5,75	32,7	508,3	0,29	0,60	4,56
114	-5,75	48,5	273,5	0,43	0,82	2,44
115	-5,79	48,5	273,8	0,43	0,82	2,44
116	-5,83	48,6	275,1	0,43	0,82	2,45
117	-5,87	48,7	276,1	0,43	0,82	2,46
118	-5,91	48,7	277,0	0,43	0,82	2,47

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
119	-5,95	48,8	277,8	0,43	0,82	2,47
120	-5,95	48,9	279,7	0,43	0,82	2,49
121	-6,21	49,2	285,1	0,44	0,82	2,52
122	-6,47	49,7	292,5	0,44	0,82	2,57
123	-6,73	50,1	300,3	0,44	0,82	2,63
124	-6,99	50,5	308,6	0,44	0,82	2,68
125	-7,25	50,9	315,3	0,44	0,82	2,73
126	-7,25	51,0	318,9	0,44	0,82	2,76
127	-7,40	51,2	323,0	0,44	0,82	2,78
128	-7,55	51,5	326,7	0,44	0,82	2,81
129	-7,70	51,7	327,1	0,44	0,82	2,80
130	-7,85	52,0	327,4	0,44	0,82	2,80
131	-8,00	52,1	327,7	0,44	0,82	2,79
132	-8,00	52,2	327,8	0,44	0,82	2,79
133	-8,05	52,3	327,9	0,44	0,82	2,79
134	-8,10	52,4	328,1	0,44	0,82	2,79
135	-8,15	52,5	328,2	0,45	0,82	2,78
136	-8,20	52,5	328,3	0,45	0,82	2,78
137	-8,25	52,6	328,4	0,45	0,82	2,78
138	-8,25	35,0	616,0	0,30	0,60	5,21
139	-8,35	35,3	616,4	0,30	0,60	5,18
140	-8,45	35,6	617,1	0,30	0,60	5,14
141	-8,55	35,9	618,2	0,30	0,60	5,11
142	-8,65	36,3	619,4	0,30	0,60	5,08
143	-8,75	36,5	620,5	0,30	0,60	5,06
144	-8,75	36,8	621,7	0,30	0,60	5,04
145	-8,95	37,3	581,9	0,30	0,60	4,66
146	-9,15	38,0	470,8	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	38,6	477,8	0,30	0,60	3,71
148	-9,55	39,3	484,7	0,30	0,60	3,71
149	-9,75	39,8	490,7	0,30	0,60	3,71
150	-9,75	40,1	498,2	0,30	0,60	3,74
151	-9,90	40,5	508,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	41,0	520,4	0,30	0,59	3,84
153	-10,20	41,5	525,9	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	42,0	531,2	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	42,4	535,2	0,30	0,59	3,83
156	-10,50	42,7	538,3	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	43,2	543,6	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	43,9	550,7	0,31	0,59	3,83
159	-11,10	44,6	557,9	0,31	0,59	3,83
160	-11,30	45,3	565,0	0,31	0,59	3,82
161	-11,50	45,8	570,3	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	46,1	573,9	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	46,6	579,2	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	47,3	586,3	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	48,0	597,1	0,31	0,59	3,84
166	-12,30	48,6	611,2	0,31	0,59	3,88
167	-12,50	49,1	622,0	0,31	0,59	3,91
168	-12,50	49,5	629,3	0,31	0,59	3,94
169	-12,70	50,0	640,5	0,31	0,59	3,97
170	-12,90	50,7	655,8	0,31	0,59	4,02
171	-13,10	51,3	667,5	0,31	0,59	4,04
172	-13,30	52,0	674,7	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	52,5	680,1	0,31	0,59	4,03
174	-13,50	86,7	340,4	0,51	0,81	2,01
175	-13,70	87,5	342,0	0,51	0,81	2,00
176	-13,90	88,5	321,7	0,51	0,81	1,87
177	-14,10	89,6	308,0	0,52	0,81	1,77
178	-14,30	90,6	293,4	0,52	0,81	1,67
179	-14,50	91,3	294,9	0,52	0,81	1,67
180	-14,50	91,9	296,0	0,52	0,81	1,67
181	-14,70	92,6	297,5	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	93,6	299,6	0,52	0,81	1,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
183	-15,10	94,7	301,6	0,52	0,81	1,66
184	-15,30	95,7	303,7	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	96,4	305,2	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	51,4	995,7	0,28	0,51	5,38
187	-15,70	51,9	1002,9	0,28	0,51	5,38
188	-15,90	52,5	1013,7	0,28	0,51	5,38
189	-16,10	53,0	1051,4	0,28	0,51	5,52
190	-16,30	53,6	1085,8	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	54,1	1093,0	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	54,3	1097,7	0,28	0,51	5,63
193	-16,70	54,8	1104,8	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	55,4	1114,5	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	55,9	1124,3	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	56,5	1136,9	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	56,9	1159,7	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	57,2	1177,5	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	57,7	1204,0	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	58,2	1220,4	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	58,8	1229,8	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	59,4	1239,4	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	59,8	1246,7	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	60,1	1251,6	0,28	0,51	5,81
205	-18,70	60,5	1259,0	0,28	0,51	5,81
206	-18,90	61,1	1269,0	0,28	0,51	5,80
207	-19,10	61,7	1279,1	0,28	0,51	5,79
208	-19,30	62,3	1289,2	0,28	0,51	5,78
209	-19,50	62,7	1296,9	0,28	0,51	5,78
210	-19,50	63,0	1261,1	0,28	0,51	5,59
211	-19,70	63,4	1259,5	0,28	0,51	5,55
212	-19,90	64,0	1270,2	0,28	0,51	5,55
213	-20,10	64,6	1281,0	0,28	0,51	5,55
214	-20,30	65,1	1291,8	0,28	0,51	5,54
215	-20,50	65,6	1299,9	0,28	0,51	5,54
216	-20,50	65,9	1305,3	0,28	0,51	5,54
217	-20,70	66,3	1290,6	0,28	0,51	5,44
218	-20,90	66,9	1278,9	0,28	0,51	5,35
219	-21,10	67,4	1289,9	0,28	0,51	5,35
220	-21,30	68,0	1300,9	0,28	0,51	5,35
221	-21,50	68,4	1309,1	0,28	0,51	5,35
222	-21,50	117,6	478,2	0,48	0,58	1,95
223	-21,75	118,8	481,8	0,48	0,58	1,94
224	-22,00	120,4	486,6	0,48	0,58	1,94
225	-22,25	122,1	491,3	0,48	0,58	1,94
226	-22,50	123,7	496,1	0,48	0,58	1,94
227	-22,75	125,0	500,4	0,48	0,58	1,94
228	-22,75	125,8	524,9	0,48	0,58	2,02
229	-23,00	127,0	568,2	0,49	0,58	2,17
230	-23,25	129,9	581,0	0,49	0,58	2,20
231	-23,50	131,6	585,9	0,49	0,58	2,19
232	-23,75	133,3	590,8	0,49	0,58	2,19
233	-24,00	134,5	594,4	0,49	0,58	2,18

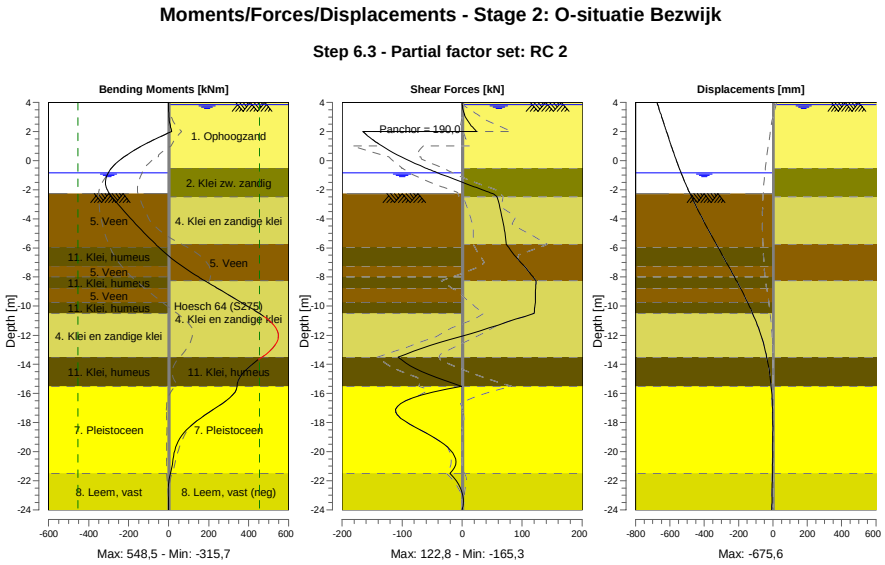
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	33,46
2. Klei zw. zandig	34,74
4. Klei en zandige klei	90,68
5. Veen	126,39
4. Klei en zandige klei	230,01
11. Klei, humeus	213,51
7. Pleistoceen	488,97
8. Leem, vast (neg)	314,59

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

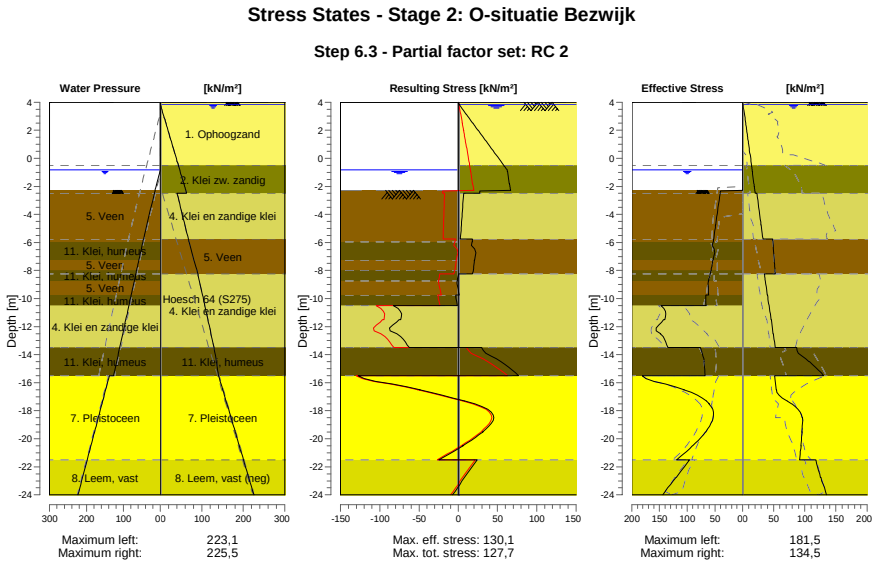


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-675,6**
1	3,85	0,00	0,06	-671,5
2	3,85	0,00	0,06	-671,5
2	3,80	0,01	0,12	-670,1
3	3,80	-0,02	0,36	-670,1
3	3,15	1,14	4,12	-652,0
4	3,15	1,15	3,88	-652,0
4	2,50	6,40	13,18	-633,9
5	2,50	6,40	13,18	-633,9
5	2,00	15,59	24,12	-620,0
6	2,00	15,59	**-165,35**	-620,0
6	1,50	-63,66	-151,13	-606,2
7	1,50	-63,66	-151,13	-606,2
7	1,00	-134,99	-133,62	-592,1
8	1,00	-134,99	-133,62	-592,1
8	0,25	-223,50	-101,20	-570,1
9	0,25	-223,50	-101,20	-570,1
9	-0,50	-284,93	-61,39	-546,7
10	-0,50	-284,93	-61,39	-546,7
10	-0,65	-293,48	-52,57	-541,8
11	-0,65	-293,48	-52,57	-541,8
11	-0,84	-302,38	-40,98	-535,4
12	-0,84	-302,38	-40,98	-535,4
12	-0,94	-306,17	-34,74	-532,0
13	-0,94	-306,17	-34,74	-532,0
13	-1,80	-312,57	20,19	-501,3
14	-1,80	-312,57	20,19	-501,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-2,00	-307,23	33,29	-493,7
15	-2,00	-307,23	33,29	-493,7
15	-2,27	-295,83	51,17	-483,3
16	-2,27	-295,83	51,17	-483,3
16	-2,50	-283,14	58,34	-474,1
17	-2,50	-283,14	58,34	-474,1
17	-3,75	-205,37	65,78	-421,7
18	-3,75	-205,37	65,78	-421,7
18	-4,75	-137,22	70,30	-376,8
19	-4,75	-137,22	70,30	-376,8
19	-5,75	-65,19	73,55	-330,2
20	-5,75	-65,19	73,55	-330,2
20	-5,95	-50,12	77,15	-320,8
21	-5,95	-50,12	77,15	-320,8
21	-7,25	66,38	103,27	-259,2
22	-7,25	66,38	103,27	-259,2
22	-8,00	149,44	118,09	-224,1
23	-8,00	149,44	118,09	-224,1
23	-8,25	179,55	122,74	-212,7
24	-8,25	179,55	122,74	-212,7
24	-8,75	240,89	122,46	-190,1
25	-8,75	240,89	122,44	-190,1
25	-9,75	362,83	122,00	-147,5
26	-9,75	362,83	121,98	-147,5
26	-10,50	453,52	120,13	-118,3
27	-10,50	453,52	120,14	-118,3
27	-11,50	535,59	45,36	-84,3
28	-11,50	535,62	45,25	-84,3
28	-12,50	**540,23**	-37,44	-56,9
29	-12,50	540,20	-37,51	-56,9
29	-13,50	466,77	-106,90	-36,0
30	-13,50	466,79	-106,97	-36,0
30	-14,50	377,48	-67,21	-20,8
31	-14,50	377,47	-67,20	-20,8
31	-15,50	341,50	-1,00	-10,3
32	-15,50	341,54	-1,18	-10,3
32	-16,50	286,91	-93,85	-4,0
33	-16,50	286,93	-93,89	-4,0
33	-17,50	180,20	-107,66	-1,1
34	-17,50	180,17	-107,59	-1,1
34	-18,50	89,41	-69,98	-0,5
35	-18,50	89,42	-69,85	-0,5
35	-19,50	40,61	-30,20	-1,0
36	-19,50	40,61	-30,17	-1,0
36	-20,50	22,12	-11,04	-2,0
37	-20,50	22,12	-11,02	-2,0
37	-21,50	9,08	-20,17	-3,3
38	-21,50	9,08	-20,16	-3,3
38	-22,75	-1,64	-0,42	-5,1
39	-22,75	-1,64	-0,42	-5,1
39	-24,00	0,00	0,00	-6,9
Max		**540,23**	**-165,35**	**-675,6**
Max, minor nodes incl.		548,53	-165,35	-675,6

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,85	0,00	0,00	-		0,81	0,00	A	
2	3,85	0,00	0,00	-		0,86	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,00	0,50	A	
3	3,80	0,00	0,00	-		1,11	0,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,94	7,00	A	
4	3,15	0,00	0,00	-		3,15	7,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		9,91	28,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		12,03	36,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		12,27	36,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		14,39	43,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		14,35	43,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		14,76	45,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		14,81	45,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		15,33	46,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		15,38	46,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		15,65	47,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		15,80	47,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		18,15	56,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		18,32	56,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		18,86	58,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		18,93	58,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		19,67	61,20	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,27	0,00	14,04	P		19,75	61,20	A	
16	-2,50	40,50	16,13	P		20,38	63,50	A	
17	-2,50	40,77	16,13	P		23,11	40,50	A	
17	-3,75	44,84	27,44	P		26,56	50,91	A	
18	-3,75	45,24	27,44	P		26,91	50,91	A	
18	-4,75	48,50	36,50	P		29,66	59,24	A	
19	-4,75	48,86	36,50	P		29,97	59,24	A	
19	-5,75	52,11	45,55	P		32,73	67,57	A	
20	-5,75	52,33	45,55	P		48,47	67,57	A	
20	-5,95	52,98	47,36	P		48,78	69,40	A	
21	-5,95	53,47	47,36	P		48,91	69,40	A	
21	-7,25	53,31	58,14	P		50,87	81,29	A	
22	-7,25	53,88	58,14	P		51,04	81,29	A	
22	-8,00	56,72	64,37	P		52,15	88,15	A	
23	-8,00	56,96	64,37	P		52,23	88,15	A	
23	-8,25	58,41	66,44	P		52,60	90,44	A	
24	-8,25	58,65	66,44	P		35,00	90,44	A	
24	-8,75	61,56	70,59	P		36,53	94,16	A	
25	-8,75	61,93	70,59	P		36,78	94,16	A	
25	-9,75	61,22	78,89	3	93	39,83	101,59	A	
26	-9,75	66,17	78,89	P		40,13	101,59	A	
26	-10,50	65,79	85,11	3	93	42,42	107,17	A	
27	-10,50	147,55	85,11	3	99	42,71	107,17	A	
27	-11,50	140,43	93,41	3	90	45,76	114,61	A	
28	-11,50	142,73	93,41	3	91	46,10	114,61	A	
28	-12,50	147,83	101,70	2	73	49,14	122,04	A	
29	-12,50	148,32	101,70	2	72	49,48	122,04	A	
29	-13,50	134,57	110,00	2	58	52,53	129,48	A	
30	-13,50	76,69	110,00	2	62	86,75	129,48	A	
30	-14,50	69,37	118,30	2	54	106,72	134,99	1	
31	-14,50	69,66	118,30	2	54	107,33	134,99	1	
31	-15,50	67,54	126,60	2	50	130,27	140,50	1	
32	-15,50	181,50	138,10	2	53	51,44	140,50	A	
32	-16,50	105,63	148,10	1	29	54,05	150,50	A	
33	-16,50	106,12	148,10	1	29	54,34	150,50	A	
33	-17,50	60,08	158,10	1	15	78,63	160,50	1	
34	-17,50	60,58	158,10	1	15	79,14	160,50	1	
34	-18,50	52,99	168,10	1	12	95,78	170,50	1	
35	-18,50	53,49	168,10	1	12	96,29	170,50	1	
35	-19,50	66,38	178,10	1	13	95,13	180,50	1	
36	-19,50	66,88	178,10	1	13	95,69	180,50	1	
36	-20,50	89,91	188,10	1	16	93,37	190,50	1	
37	-20,50	90,41	188,10	1	16	93,92	190,50	1	
37	-21,50	119,11	198,10	1	19	91,92	200,50	1	
38	-21,50	96,01	198,10	1	23	117,56	200,50	A	
38	-22,75	119,80	210,60	1	25	124,97	213,00	A	
39	-22,75	120,59	210,60	1	25	125,79	213,00	A	
39	-24,00	144,32	223,10	1	27	134,53	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1831,2	1532,3
Water	2488,9	2977,5
Total	4320,1	4509,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1831,20 kN
Percentage mobilized resistance	35,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	30226,78 kNm
Percentage mobilized moment	29,3 %

11.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-193,24
Vertical force passive	403,88
Vertical anchor force *	-15,67
Resulting vertical force (no dead weight)	194,97
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-193,24
Vertical force passive	403,88
Vertical anchor force	-15,67
Resulting vertical force (no dead weight)	194,97
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-10,99
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-6,25
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-26,53
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-67,30
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	126,40	-15,50	7. Pleistoceen	-175,89
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-21,50	8. Leem, vast (n...	93,72
-15,50	7. Pleistoceen	187,98			
-21,50	8. Leem, vast	89,50			

11.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	190,00	Yielding	Right	Anchor

12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	169,70
11. Klei, humeus	68,12
5. Veen	41,48
11. Klei, humeus	44,47
5. Veen	63,83
11. Klei, humeus	51,27
4. Klei en zandige klei	462,45
11. Klei, humeus	139,51
7. Pleistoceen	495,01
8. Leem, vast	298,87

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-44,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

12.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	7,500E-05	20,00	-4,30	190,00	n.a.

12.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	9,9	145,7	0,31	0,56	4,61
43	0,85	10,3	150,9	0,31	0,56	4,61
44	0,70	10,7	157,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	11,2	164,8	0,31	0,56	4,61
46	0,40	11,7	171,7	0,31	0,56	4,61
47	0,25	12,0	176,9	0,31	0,56	4,61
48	0,25	12,3	180,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	12,6	185,5	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	13,1	192,5	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	13,6	199,4	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	14,0	206,3	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	14,4	211,5	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	14,3	146,4	0,31	0,67	3,16

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
55	-0,53	14,4	146,8	0,31	0,67	3,16
56	-0,56	14,5	147,3	0,31	0,67	3,15
57	-0,59	14,6	147,8	0,31	0,67	3,15
58	-0,62	14,7	148,3	0,31	0,67	3,15
59	-0,65	14,8	148,7	0,31	0,67	3,15
60	-0,65	14,8	149,0	0,31	0,67	3,14
61	-0,69	14,9	149,4	0,31	0,67	3,14
62	-0,73	15,0	150,1	0,31	0,67	3,14
63	-0,76	15,1	150,7	0,31	0,67	3,13
64	-0,80	15,2	151,3	0,32	0,67	3,13
65	-0,84	15,3	151,8	0,32	0,67	3,12
66	-0,84	15,4	152,1	0,32	0,67	3,12
67	-0,86	15,4	152,3	0,32	0,67	3,12
68	-0,88	15,5	152,7	0,32	0,67	3,12
69	-0,90	15,5	153,0	0,32	0,67	3,12
70	-0,92	15,6	153,3	0,32	0,67	3,12
71	-0,94	15,7	153,6	0,32	0,67	3,11
72	-0,94	15,8	154,4	0,32	0,67	3,11
73	-1,11	16,2	156,6	0,32	0,67	3,10
74	-1,28	16,7	159,5	0,32	0,67	3,08
75	-1,46	17,2	162,5	0,33	0,67	3,07
76	-1,63	17,8	165,4	0,33	0,67	3,05
77	-1,80	18,2	167,7	0,33	0,67	3,04
78	-1,80	18,3	168,6	0,33	0,67	3,04
79	-1,84	18,4	169,1	0,33	0,67	3,04
80	-1,88	18,5	169,8	0,33	0,67	3,03
81	-1,92	18,6	170,5	0,33	0,67	3,03
82	-1,96	18,8	171,2	0,33	0,67	3,03
83	-2,00	18,9	171,7	0,33	0,67	3,02
84	-2,00	18,9	172,1	0,33	0,67	3,02
85	-2,05	19,1	172,8	0,33	0,67	3,02
86	-2,11	19,2	173,8	0,33	0,67	3,02
87	-2,16	19,4	174,7	0,33	0,67	3,01
88	-2,22	19,6	175,7	0,33	0,67	3,01
89	-2,27	19,7	176,4	0,34	0,67	3,01
90	-2,27	19,7	176,8	0,34	0,67	3,01
91	-2,32	19,9	177,4	0,34	0,67	3,00
92	-2,36	20,0	178,2	0,34	0,67	3,00
93	-2,41	20,1	179,0	0,34	0,67	3,00
94	-2,45	20,3	179,8	0,34	0,67	2,99
95	-2,50	20,4	180,4	0,34	0,67	2,99
96	-2,50	23,1	344,8	0,28	0,60	4,11
97	-2,75	23,7	351,0	0,28	0,60	4,10
98	-3,00	24,5	359,1	0,28	0,60	4,09
99	-3,25	25,2	367,3	0,28	0,60	4,08
100	-3,50	26,0	375,4	0,28	0,60	4,07
101	-3,75	26,6	381,5	0,28	0,60	4,07
102	-3,75	26,9	385,2	0,28	0,60	4,07
103	-3,95	27,4	390,1	0,28	0,60	4,06
104	-4,15	28,0	398,3	0,29	0,60	4,07
105	-4,35	28,6	409,9	0,29	0,60	4,12
106	-4,55	29,2	422,4	0,29	0,60	4,17
107	-4,75	29,7	432,2	0,29	0,60	4,21
108	-4,75	30,0	438,9	0,29	0,60	4,24
109	-4,95	30,4	449,4	0,29	0,60	4,29
110	-5,15	31,0	464,0	0,29	0,60	4,35
111	-5,35	31,7	479,4	0,29	0,60	4,42
112	-5,55	32,3	495,6	0,29	0,60	4,50
113	-5,75	32,7	508,3	0,29	0,60	4,56
114	-5,75	48,5	273,5	0,43	0,82	2,44
115	-5,79	48,5	273,8	0,43	0,82	2,44
116	-5,83	48,6	275,1	0,43	0,82	2,45
117	-5,87	48,7	276,1	0,43	0,82	2,46
118	-5,91	48,7	277,0	0,43	0,82	2,47

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
119	-5,95	48,8	277,8	0,43	0,82	2,47
120	-5,95	48,9	279,7	0,43	0,82	2,49
121	-6,21	49,2	285,1	0,44	0,82	2,52
122	-6,47	49,7	292,5	0,44	0,82	2,57
123	-6,73	50,1	300,3	0,44	0,82	2,63
124	-6,99	50,5	308,6	0,44	0,82	2,68
125	-7,25	50,9	315,3	0,44	0,82	2,73
126	-7,25	51,0	318,9	0,44	0,82	2,76
127	-7,40	51,2	323,0	0,44	0,82	2,78
128	-7,55	51,5	326,7	0,44	0,82	2,81
129	-7,70	51,7	327,1	0,44	0,82	2,80
130	-7,85	52,0	327,4	0,44	0,82	2,80
131	-8,00	52,1	327,7	0,44	0,82	2,79
132	-8,00	52,2	327,8	0,44	0,82	2,79
133	-8,05	52,3	327,9	0,44	0,82	2,79
134	-8,10	52,4	328,1	0,44	0,82	2,79
135	-8,15	52,5	328,2	0,45	0,82	2,78
136	-8,20	52,5	328,3	0,45	0,82	2,78
137	-8,25	52,6	328,4	0,45	0,82	2,78
138	-8,25	35,0	616,0	0,30	0,60	5,21
139	-8,35	35,3	616,4	0,30	0,60	5,18
140	-8,45	35,6	617,1	0,30	0,60	5,14
141	-8,55	35,9	618,2	0,30	0,60	5,11
142	-8,65	36,3	619,4	0,30	0,60	5,08
143	-8,75	36,5	620,5	0,30	0,60	5,06
144	-8,75	36,8	621,7	0,30	0,60	5,04
145	-8,95	37,3	581,9	0,30	0,60	4,66
146	-9,15	38,0	470,8	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	38,6	477,8	0,30	0,60	3,71
148	-9,55	39,3	484,7	0,30	0,60	3,71
149	-9,75	39,8	490,7	0,30	0,60	3,71
150	-9,75	40,1	498,2	0,30	0,60	3,74
151	-9,90	40,5	508,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	41,0	520,4	0,30	0,59	3,84
153	-10,20	41,5	525,9	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	42,0	531,2	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	42,4	535,2	0,30	0,59	3,83
156	-10,50	42,7	538,3	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	43,2	543,6	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	43,9	550,7	0,31	0,59	3,83
159	-11,10	44,6	557,9	0,31	0,59	3,83
160	-11,30	45,3	565,0	0,31	0,59	3,82
161	-11,50	45,8	570,3	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	46,1	573,9	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	46,6	579,2	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	47,3	586,3	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	48,0	597,1	0,31	0,59	3,84
166	-12,30	48,6	611,2	0,31	0,59	3,88
167	-12,50	49,1	622,0	0,31	0,59	3,91
168	-12,50	49,5	629,3	0,31	0,59	3,94
169	-12,70	50,0	640,5	0,31	0,59	3,97
170	-12,90	50,7	655,8	0,31	0,59	4,02
171	-13,10	51,3	667,5	0,31	0,59	4,04
172	-13,30	52,0	674,7	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	52,5	680,1	0,31	0,59	4,03
174	-13,50	86,7	340,4	0,51	0,81	2,01
175	-13,70	87,5	342,0	0,51	0,81	2,00
176	-13,90	88,5	321,7	0,51	0,81	1,87
177	-14,10	89,6	308,0	0,52	0,81	1,77
178	-14,30	90,6	293,4	0,52	0,81	1,67
179	-14,50	91,3	294,9	0,52	0,81	1,67
180	-14,50	91,9	296,0	0,52	0,81	1,67
181	-14,70	92,6	297,5	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	93,6	299,6	0,52	0,81	1,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
183	-15,10	94,7	301,6	0,52	0,81	1,66
184	-15,30	95,7	303,7	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	96,4	305,2	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	51,4	995,7	0,28	0,51	5,38
187	-15,70	51,9	1002,9	0,28	0,51	5,38
188	-15,90	52,5	1013,7	0,28	0,51	5,38
189	-16,10	53,0	1051,4	0,28	0,51	5,52
190	-16,30	53,6	1085,8	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	54,1	1093,0	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	54,3	1097,7	0,28	0,51	5,63
193	-16,70	54,8	1104,8	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	55,4	1114,5	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	55,9	1124,3	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	56,5	1136,9	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	56,9	1159,7	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	57,2	1177,5	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	57,7	1204,0	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	58,2	1220,4	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	58,8	1229,8	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	59,4	1239,4	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	59,8	1246,7	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	60,1	1251,6	0,28	0,51	5,81
205	-18,70	60,5	1259,0	0,28	0,51	5,81
206	-18,90	61,1	1269,0	0,28	0,51	5,80
207	-19,10	61,7	1279,1	0,28	0,51	5,79
208	-19,30	62,3	1289,2	0,28	0,51	5,78
209	-19,50	62,7	1296,9	0,28	0,51	5,78
210	-19,50	63,0	1261,1	0,28	0,51	5,59
211	-19,70	63,4	1259,5	0,28	0,51	5,55
212	-19,90	64,0	1270,2	0,28	0,51	5,55
213	-20,10	64,6	1281,0	0,28	0,51	5,55
214	-20,30	65,1	1291,8	0,28	0,51	5,54
215	-20,50	65,6	1299,9	0,28	0,51	5,54
216	-20,50	65,9	1305,3	0,28	0,51	5,54
217	-20,70	66,3	1290,6	0,28	0,51	5,44
218	-20,90	66,9	1278,9	0,28	0,51	5,35
219	-21,10	67,4	1289,9	0,28	0,51	5,35
220	-21,30	68,0	1300,9	0,28	0,51	5,35
221	-21,50	68,4	1309,1	0,28	0,51	5,35
222	-21,50	117,6	478,2	0,48	0,58	1,95
223	-21,75	118,8	481,8	0,48	0,58	1,94
224	-22,00	120,4	486,6	0,48	0,58	1,94
225	-22,25	122,1	491,3	0,48	0,58	1,94
226	-22,50	123,7	496,1	0,48	0,58	1,94
227	-22,75	125,0	500,4	0,48	0,58	1,94
228	-22,75	125,8	524,9	0,48	0,58	2,02
229	-23,00	127,0	568,2	0,49	0,58	2,17
230	-23,25	129,9	581,0	0,49	0,58	2,20
231	-23,50	131,6	585,9	0,49	0,58	2,19
232	-23,75	133,3	590,8	0,49	0,58	2,19
233	-24,00	134,5	594,4	0,49	0,58	2,18

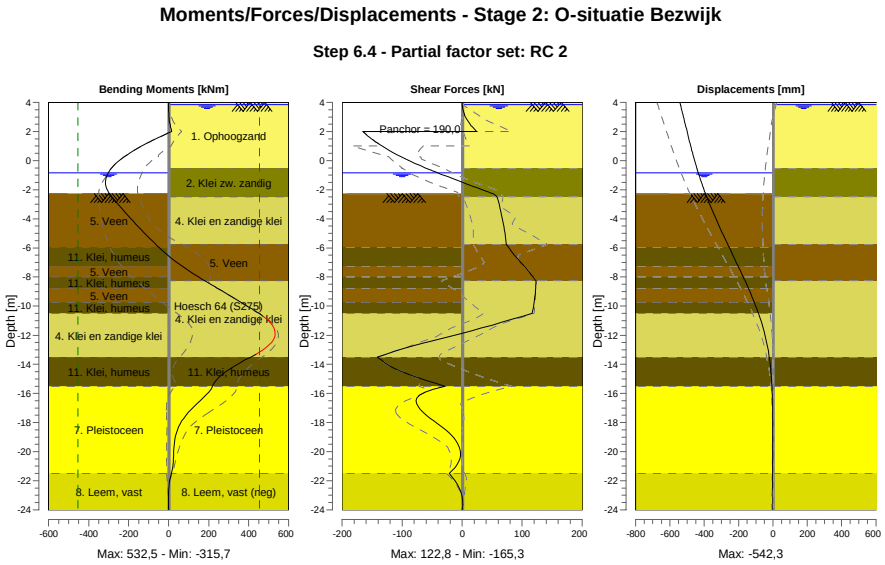
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	33,46
2. Klei zw. zandig	34,74
4. Klei en zandige klei	90,68
5. Veen	126,39
4. Klei en zandige klei	230,01
11. Klei, humeus	218,65
7. Pleistoceen	487,27
8. Leem, vast (neg)	314,59

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

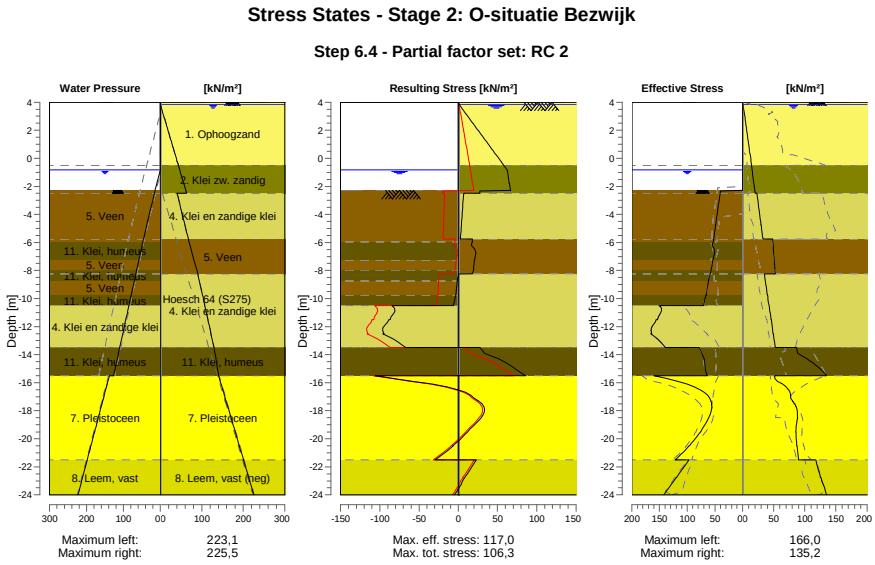


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-542,3**
1	3,85	0,00	0,06	-539,1
2	3,85	0,00	0,06	-539,1
2	3,80	0,01	0,12	-538,1
3	3,80	-0,02	0,36	-538,1
3	3,15	1,14	4,12	-524,5
4	3,15	1,15	3,88	-524,5
4	2,50	6,40	13,18	-510,8
5	2,50	6,40	13,18	-510,8
5	2,00	15,59	24,12	-500,4
6	2,00	15,59	**-165,35**	-500,4
6	1,50	-63,66	-151,13	-489,9
7	1,50	-63,66	-151,13	-489,9
7	1,00	-134,99	-133,62	-479,3
8	1,00	-134,99	-133,62	-479,3
8	0,25	-223,50	-101,20	-462,4
9	0,25	-223,50	-101,20	-462,4
9	-0,50	-284,93	-61,39	-444,1
10	-0,50	-284,93	-61,39	-444,1
10	-0,65	-293,48	-52,57	-440,2
11	-0,65	-293,48	-52,57	-440,2
11	-0,84	-302,38	-40,98	-435,2
12	-0,84	-302,38	-40,98	-435,2
12	-0,94	-306,17	-34,74	-432,5
13	-0,94	-306,17	-34,74	-432,5
13	-1,80	-312,57	20,19	-407,6
14	-1,80	-312,57	20,19	-407,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-2,00	-307,23	33,29	-401,4
15	-2,00	-307,23	33,29	-401,4
15	-2,27	-295,83	51,17	-392,8
16	-2,27	-295,83	51,17	-392,8
16	-2,50	-283,14	58,34	-385,3
17	-2,50	-283,14	58,34	-385,3
17	-3,75	-205,37	65,78	-341,3
18	-3,75	-205,37	65,78	-341,3
18	-4,75	-137,22	70,30	-303,3
19	-4,75	-137,22	70,30	-303,3
19	-5,75	-65,19	73,55	-263,6
20	-5,75	-65,19	73,55	-263,6
20	-5,95	-50,12	77,15	-255,5
21	-5,95	-50,12	77,15	-255,5
21	-7,25	66,38	103,27	-202,8
22	-7,25	66,38	103,27	-202,8
22	-8,00	149,44	118,09	-172,9
23	-8,00	149,44	118,09	-172,9
23	-8,25	179,55	122,74	-163,1
24	-8,25	179,55	122,74	-163,1
24	-8,75	240,89	122,46	-144,0
25	-8,75	240,89	122,46	-144,0
25	-9,75	362,30	120,08	-108,2
26	-9,75	362,30	120,08	-108,2
26	-10,50	451,17	116,56	-84,1
27	-10,50	451,17	116,56	-84,1
27	-11,50	526,48	33,27	-57,0
28	-11,50	**526,49**	33,07	-57,0
28	-12,50	513,46	-60,52	-36,2
29	-12,50	513,46	-60,67	-36,2
29	-13,50	410,20	-141,07	-21,6
30	-13,50	410,23	-141,12	-21,6
30	-14,50	286,44	-101,01	-12,1
31	-14,50	286,42	-101,05	-12,1
31	-15,50	219,35	-28,65	-6,1
32	-15,50	219,36	-28,72	-6,1
32	-16,50	157,39	-77,03	-2,8
33	-16,50	157,39	-76,80	-2,8
33	-17,50	86,76	-59,65	-1,4
34	-17,50	86,74	-59,62	-1,4
34	-18,50	43,31	-27,49	-1,2
35	-18,50	43,32	-27,44	-1,2
35	-19,50	27,68	-6,82	-1,5
36	-19,50	27,68	-6,82	-1,5
36	-20,50	23,78	-4,05	-2,1
37	-20,50	23,78	-4,03	-2,1
37	-21,50	12,81	-21,73	-3,0
38	-21,50	12,81	-21,72	-3,0
38	-22,75	-0,29	-2,26	-4,4
39	-22,75	-0,29	-2,26	-4,4
39	-24,00	0,00	0,00	-5,8
Max		**526,49**	**-165,35**	**-542,3**
Max, minor nodes incl.		532,53	-165,35	-542,3

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,85	0,00	0,00	-		0,81	0,00	A	
2	3,85	0,00	0,00	-		0,86	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,00	0,50	A	
3	3,80	0,00	0,00	-		1,11	0,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,94	7,00	A	
4	3,15	0,00	0,00	-		3,15	7,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		9,91	28,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		12,03	36,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		12,27	36,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		14,39	43,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		14,35	43,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		14,76	45,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		14,81	45,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		15,33	46,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		15,38	46,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		15,65	47,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		15,80	47,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		18,15	56,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		18,32	56,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		18,86	58,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		18,93	58,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		19,67	61,20	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,27	0,00	14,04	P		19,75	61,20	A	
16	-2,50	40,50	16,13	P		20,38	63,50	A	
17	-2,50	40,77	16,13	P		23,11	40,50	A	
17	-3,75	44,84	27,44	P		26,56	50,91	A	
18	-3,75	45,24	27,44	P		26,91	50,91	A	
18	-4,75	48,50	36,50	P		29,66	59,24	A	
19	-4,75	48,86	36,50	P		29,97	59,24	A	
19	-5,75	52,11	45,55	P		32,73	67,57	A	
20	-5,75	52,33	45,55	P		48,47	67,57	A	
20	-5,95	52,98	47,36	P		48,78	69,40	A	
21	-5,95	53,47	47,36	P		48,91	69,40	A	
21	-7,25	53,31	58,14	P		50,87	81,29	A	
22	-7,25	53,88	58,14	P		51,04	81,29	A	
22	-8,00	56,72	64,37	P		52,15	88,15	A	
23	-8,00	56,96	64,37	P		52,23	88,15	A	
23	-8,25	58,41	66,44	P		52,60	90,44	A	
24	-8,25	58,65	66,44	P		35,00	90,44	A	
24	-8,75	61,56	70,59	P		36,53	94,16	A	
25	-8,75	61,93	70,59	P		36,78	94,16	A	
25	-9,75	65,72	78,89	P		39,83	101,59	A	
26	-9,75	66,17	78,89	P		40,13	101,59	A	
26	-10,50	70,53	85,11	P		42,42	107,17	A	
27	-10,50	149,45	85,11	P		42,71	107,17	A	
27	-11,50	153,74	93,41	3	99	45,76	114,61	A	
28	-11,50	156,04	93,41	3	99	46,10	114,61	A	
28	-12,50	164,23	101,70	3	81	49,14	122,04	A	
29	-12,50	165,98	101,70	3	80	49,48	122,04	A	
29	-13,50	139,11	110,00	2	60	52,53	129,48	A	
30	-13,50	78,51	110,00	2	63	86,75	129,48	A	
30	-14,50	68,50	118,30	2	53	109,87	134,99	1	
31	-14,50	68,80	118,30	2	53	110,49	134,99	1	
31	-15,50	63,42	126,60	1	47	135,23	140,50	1	
32	-15,50	160,10	138,10	1	47	51,44	140,50	A	
32	-16,50	76,71	148,10	1	21	73,67	150,50	1	
33	-16,50	77,20	148,10	1	21	73,97	150,50	1	
33	-17,50	55,47	158,10	1	14	83,24	160,50	1	
34	-17,50	55,96	158,10	1	14	83,76	160,50	1	
34	-18,50	61,02	168,10	1	13	87,76	170,50	1	
35	-18,50	61,51	168,10	1	13	88,27	170,50	1	
35	-19,50	76,08	178,10	1	15	85,43	180,50	1	
36	-19,50	76,58	178,10	1	15	85,99	180,50	1	
36	-20,50	96,20	188,10	1	17	87,08	190,50	1	
37	-20,50	96,69	188,10	1	17	87,63	190,50	1	
37	-21,50	121,50	198,10	1	20	89,53	200,50	1	
38	-21,50	97,20	198,10	1	23	117,56	200,50	A	
38	-22,75	119,14	210,60	1	25	124,97	213,00	A	
39	-22,75	119,93	210,60	1	25	125,79	213,00	A	
39	-24,00	142,05	223,10	1	27	134,53	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1834,7	1535,8
Water	2488,9	2977,5
Total	4323,7	4513,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1834,71 kN
Percentage mobilized resistance	35,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	30211,40 kNm
Percentage mobilized moment	29,2 %

12.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-192,63
Vertical force passive	402,40
Vertical anchor force *	-15,67
Resulting vertical force (no dead weight)	194,11
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-192,63
Vertical force passive	402,40
Vertical anchor force	-15,67
Resulting vertical force (no dead weight)	194,11
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-10,99
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-6,25
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-26,53
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-67,30
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	135,30	-15,50	7. Pleistoceen	-175,28
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-21,50	8. Leem, vast (n...	93,72
-15,50	7. Pleistoceen	178,07			
-21,50	8. Leem, vast	89,03			

12.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	190,00	Yielding	Right	Anchor

13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk

13.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left

13.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,7	0,00	0,70	182,51
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,70	92,03
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,70	61,87
4	-2,40	0,0	45,8	0,00	0,70	46,79

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,1	0,00	0,70	39,65
6	-2,50	0,0	46,4	0,00	0,70	33,73
7	-2,75	0,0	47,1	0,00	0,70	25,68
8	-3,00	0,0	48,1	0,00	0,70	19,66
9	-3,25	0,0	49,0	0,00	0,70	16,04
10	-3,50	0,0	50,0	0,00	0,70	13,63
11	-3,75	0,0	50,7	0,00	0,70	12,29
12	-3,75	0,0	51,1	0,00	0,70	11,62
13	-3,95	0,0	51,7	0,00	0,70	10,85
14	-4,15	0,0	52,4	0,00	0,70	9,99
15	-4,35	0,0	53,2	0,00	0,70	9,28
16	-4,55	0,0	53,9	0,00	0,70	8,68
17	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,71	8,28
18	-4,75	0,0	54,9	0,00	0,71	8,05
19	-4,95	0,0	55,4	0,00	0,71	7,72
20	-5,15	0,0	56,2	0,00	0,71	7,33
21	-5,35	0,0	57,0	0,00	0,71	6,99
22	-5,55	0,0	57,7	0,00	0,71	6,69
23	-5,75	0,0	58,3	0,00	0,71	6,48
24	-5,75	0,0	58,5	0,00	0,71	6,41
25	-5,79	0,0	58,6	0,00	0,71	6,37
26	-5,83	0,0	58,8	0,00	0,71	6,32
27	-5,87	0,0	58,9	0,00	0,71	6,27
28	-5,91	0,0	59,1	0,00	0,71	6,22
29	-5,95	0,0	59,2	0,00	0,71	6,19
30	-5,95	0,0	58,6	0,00	0,71	5,93
31	-6,21	0,0	52,1	0,00	0,72	4,82
32	-6,47	0,0	53,8	0,00	0,73	4,48
33	-6,73	0,0	55,6	0,00	0,73	4,20
34	-6,99	0,0	57,3	0,00	0,73	3,97
35	-7,25	0,0	58,6	0,00	0,74	3,83
36	-7,25	0,0	59,3	0,00	0,74	3,76
37	-7,40	0,0	59,7	0,00	0,74	3,71
38	-7,55	0,0	60,4	0,00	0,74	3,65
39	-7,70	0,0	61,1	0,00	0,74	3,58
40	-7,85	0,0	61,7	0,00	0,74	3,53
41	-8,00	0,0	62,2	0,00	0,74	3,48
42	-8,00	0,0	62,5	0,00	0,74	3,46
43	-8,05	0,0	62,7	0,00	0,74	3,44
44	-8,10	0,0	63,1	0,00	0,74	3,42
45	-8,15	0,0	63,4	0,00	0,74	3,40
46	-8,20	0,0	63,7	0,00	0,74	3,37
47	-8,25	0,0	64,0	0,00	0,74	3,35
48	-8,25	0,0	64,2	0,00	0,74	3,34
49	-8,35	0,0	64,7	0,00	0,74	3,30
50	-8,45	0,0	65,4	0,00	0,75	3,26
51	-8,55	0,0	66,1	0,00	0,75	3,22
52	-8,65	0,0	66,8	0,00	0,75	3,18
53	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
54	-8,75	0,0	67,7	0,00	0,75	3,13
55	-8,95	0,0	68,3	0,00	0,75	3,10
56	-9,15	0,0	69,2	0,00	0,75	3,05
57	-9,35	0,0	70,1	0,00	0,75	3,00
58	-9,55	0,0	71,0	0,00	0,75	2,96
59	-9,75	0,0	71,6	0,00	0,75	2,93
60	-9,75	0,0	72,1	0,00	0,75	2,91
61	-9,90	0,0	72,9	0,00	0,75	2,88
62	-10,05	0,0	73,9	0,00	0,75	2,85
63	-10,20	0,0	74,9	0,00	0,76	2,81
64	-10,35	0,0	75,9	0,00	0,76	2,78
65	-10,50	0,0	76,7	0,00	0,76	2,75
66	-10,50	0,0	201,8	0,00	0,51	7,09
67	-10,70	0,0	188,9	0,00	0,52	6,35
68	-10,90	0,0	184,7	0,00	0,52	5,86

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	185,5	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	194,5	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	207,6	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,8	0,00	0,52	5,84
73	-11,70	0,0	227,6	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,8	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,7	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	246,1	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,9	0,00	0,53	5,59
78	-12,50	0,0	254,3	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	259,4	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	266,3	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	273,2	0,00	0,53	5,41
82	-13,30	0,0	279,9	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,9	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,3	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	138,0	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	139,0	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	140,0	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	141,0	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	143,0	0,00	0,78	2,40
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,38
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	329,5	0,00	0,45	6,32
97	-15,70	0,0	335,6	0,00	0,45	6,26
98	-15,90	0,0	344,1	0,00	0,45	6,18
99	-16,10	0,0	353,3	0,00	0,45	6,13
100	-16,30	0,0	363,0	0,00	0,45	6,09
101	-16,50	0,0	370,5	0,00	0,45	6,06
102	-16,50	0,0	375,5	0,00	0,45	6,05
103	-16,70	0,0	383,2	0,00	0,45	6,03
104	-16,90	0,0	393,6	0,00	0,45	6,00
105	-17,10	0,0	404,6	0,00	0,45	5,99
106	-17,30	0,0	415,9	0,00	0,45	5,98
107	-17,50	0,0	424,3	0,00	0,45	5,97
108	-17,50	0,0	430,0	0,00	0,45	5,97
109	-17,70	0,0	438,5	0,00	0,45	5,97
110	-17,90	0,0	449,5	0,00	0,45	5,95
111	-18,10	0,0	460,4	0,00	0,45	5,94
112	-18,30	0,0	471,2	0,00	0,45	5,93
113	-18,50	0,0	479,4	0,00	0,45	5,92
114	-18,50	0,0	484,9	0,00	0,45	5,92
115	-18,70	0,0	493,1	0,00	0,45	5,91
116	-18,90	0,0	504,1	0,00	0,45	5,90
117	-19,10	0,0	515,2	0,00	0,45	5,89
118	-19,30	0,0	526,2	0,00	0,46	5,89
119	-19,50	0,0	534,4	0,00	0,46	5,88
120	-19,50	0,0	539,6	0,00	0,46	5,87
121	-19,70	0,0	547,6	0,00	0,46	5,86
122	-19,90	0,0	558,2	0,00	0,46	5,85
123	-20,10	0,0	568,9	0,00	0,46	5,84
124	-20,30	0,0	579,5	0,00	0,46	5,83
125	-20,50	0,0	587,5	0,00	0,46	5,83
126	-20,50	0,0	592,9	0,00	0,46	5,82
127	-20,70	0,0	600,9	0,00	0,46	5,82
128	-20,90	21,0	611,7	0,20	0,46	5,81
129	-21,10	28,5	622,4	0,27	0,46	5,80
130	-21,30	29,0	633,7	0,26	0,46	5,80
131	-21,50	29,3	642,3	0,26	0,46	5,80
132	-21,50	37,2	515,8	0,33	0,53	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	37,8	525,5	0,33	0,53	4,61
134	-22,00	38,6	538,4	0,33	0,53	4,61
135	-22,25	39,4	551,3	0,33	0,53	4,61
136	-22,50	40,3	564,2	0,33	0,53	4,62
137	-22,75	40,9	573,8	0,33	0,53	4,62
138	-22,75	41,3	580,3	0,33	0,53	4,62
139	-23,00	41,9	589,9	0,33	0,53	4,62
140	-23,25	42,6	602,8	0,33	0,53	4,62
141	-23,50	43,1	615,7	0,32	0,54	4,62
142	-23,75	43,6	628,8	0,32	0,54	4,63
143	-24,00	44,0	638,6	0,32	0,54	4,63

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	199,84
11. Klei, humeus	71,41
5. Veen	39,47
11. Klei, humeus	42,74
5. Veen	54,08
11. Klei, humeus	42,96
4. Klei en zandige klei	348,74
11. Klei, humeus	125,59
7. Pleistoceen	484,15
8. Leem, vast	272,33

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: 3,80 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-44,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

13.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	7,500E-05	20,00	-4,30	190,00	n.a.

13.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,1	22,5	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,4	28,1	0,28	0,52	5,74
8	3,54	1,7	35,6	0,28	0,52	5,74
9	3,41	2,1	43,0	0,28	0,52	5,74
10	3,28	2,5	50,5	0,28	0,52	5,74
11	3,15	2,7	56,1	0,28	0,52	5,74
12	3,15	2,9	59,8	0,28	0,52	5,74
13	3,02	3,2	65,4	0,28	0,52	5,74
14	2,89	3,5	72,9	0,28	0,52	5,74
15	2,76	3,9	80,3	0,28	0,52	5,74
16	2,63	4,3	87,8	0,28	0,52	5,74
17	2,50	4,5	93,4	0,28	0,52	5,74
18	2,50	4,7	96,7	0,28	0,52	5,74
19	2,40	4,9	101,0	0,28	0,52	5,74
20	2,30	5,2	106,7	0,28	0,52	5,74
21	2,20	5,5	112,4	0,28	0,52	5,74
22	2,10	5,8	118,2	0,28	0,52	5,74
23	2,00	6,0	122,5	0,28	0,52	5,74
24	2,00	6,1	125,4	0,28	0,52	5,74
25	1,90	6,3	129,7	0,28	0,52	5,74
26	1,80	6,6	135,4	0,28	0,52	5,74
27	1,70	6,9	141,1	0,28	0,52	5,74
28	1,60	7,2	146,9	0,28	0,52	5,73
29	1,50	7,4	151,2	0,28	0,52	5,73
30	1,50	7,5	154,0	0,28	0,52	5,73
31	1,40	7,7	158,3	0,28	0,52	5,73
32	1,30	8,0	164,1	0,28	0,52	5,73
33	1,20	8,3	169,8	0,28	0,52	5,73
34	1,10	8,5	175,6	0,28	0,52	5,73
35	1,00	8,8	179,9	0,28	0,52	5,73
36	1,00	8,9	183,4	0,28	0,52	5,73
37	0,85	9,2	189,9	0,28	0,52	5,73
38	0,70	9,7	198,5	0,28	0,52	5,73
39	0,55	10,1	207,1	0,28	0,52	5,73
40	0,40	10,5	215,7	0,28	0,52	5,73
41	0,25	10,8	222,2	0,28	0,52	5,73
42	0,25	11,0	226,5	0,28	0,52	5,73
43	0,10	11,3	232,9	0,28	0,52	5,73
44	-0,05	11,8	241,5	0,28	0,52	5,73
45	-0,20	12,2	250,1	0,28	0,52	5,73
46	-0,35	12,6	258,7	0,28	0,52	5,73
47	-0,50	12,9	265,2	0,28	0,52	5,73
48	-0,50	12,5	171,2	0,27	0,64	3,66
49	-0,53	12,6	171,6	0,27	0,64	3,66
50	-0,56	12,6	172,2	0,27	0,64	3,66
51	-0,59	12,7	172,7	0,27	0,64	3,65
52	-0,62	12,8	173,3	0,27	0,64	3,65
53	-0,65	12,9	173,7	0,27	0,64	3,64
54	-0,65	12,9	174,1	0,27	0,64	3,64

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
55	-0,71	13,1	174,9	0,27	0,64	3,63
56	-0,77	13,2	176,0	0,27	0,64	3,63
57	-0,82	13,4	177,1	0,27	0,64	3,62
58	-0,88	13,5	178,2	0,27	0,64	3,61
59	-0,94	13,7	179,0	0,28	0,64	3,61
60	-0,94	13,8	180,1	0,28	0,64	3,60
61	-1,11	14,2	182,6	0,28	0,64	3,58
62	-1,28	14,7	185,8	0,28	0,64	3,56
63	-1,46	15,1	189,1	0,28	0,64	3,54
64	-1,63	15,6	192,4	0,29	0,64	3,52
65	-1,80	16,0	194,9	0,29	0,64	3,51
66	-1,80	16,1	196,0	0,29	0,64	3,51
67	-1,84	16,2	196,5	0,29	0,64	3,50
68	-1,88	16,3	197,3	0,29	0,64	3,50
69	-1,92	16,4	198,1	0,29	0,64	3,50
70	-1,96	16,5	198,9	0,29	0,64	3,49
71	-2,00	16,6	199,5	0,29	0,64	3,49
72	-2,00	16,7	200,1	0,29	0,64	3,49
73	-2,10	16,9	201,6	0,29	0,64	3,48
74	-2,20	17,2	203,6	0,29	0,64	3,47
75	-2,30	17,5	205,5	0,29	0,64	3,46
76	-2,40	17,8	207,5	0,30	0,64	3,45
77	-2,50	18,0	208,9	0,30	0,64	3,45
78	-2,50	20,0	418,1	0,24	0,56	4,96
79	-2,75	20,5	425,4	0,24	0,56	4,95
80	-3,00	21,2	435,2	0,24	0,56	4,94
81	-3,25	21,9	445,4	0,24	0,56	4,93
82	-3,50	22,6	461,4	0,24	0,56	4,99
83	-3,75	23,1	475,6	0,25	0,56	5,05
84	-3,75	23,4	484,5	0,25	0,56	5,09
85	-3,95	23,8	497,2	0,25	0,56	5,15
86	-4,15	24,4	515,0	0,25	0,56	5,24
87	-4,35	24,9	533,9	0,25	0,56	5,34
88	-4,55	25,5	554,2	0,25	0,56	5,45
89	-4,75	25,9	570,2	0,25	0,56	5,53
90	-4,75	26,2	581,4	0,25	0,56	5,59
91	-4,95	26,6	598,8	0,25	0,56	5,69
92	-5,15	27,1	623,4	0,25	0,56	5,83
93	-5,35	27,7	649,7	0,25	0,56	5,97
94	-5,55	28,2	677,7	0,26	0,56	6,13
95	-5,75	28,6	698,8	0,26	0,56	6,25
96	-5,75	43,1	363,9	0,38	0,80	3,24
97	-5,79	43,1	364,0	0,38	0,80	3,24
98	-5,83	43,2	364,2	0,38	0,80	3,24
99	-5,87	43,3	364,3	0,38	0,80	3,24
100	-5,91	43,4	364,4	0,38	0,80	3,23
101	-5,95	43,4	364,5	0,39	0,80	3,23
102	-5,95	43,5	364,8	0,39	0,80	3,23
103	-6,21	43,9	365,4	0,39	0,80	3,22
104	-6,47	44,3	366,3	0,39	0,80	3,21
105	-6,73	44,8	367,2	0,39	0,80	3,20
106	-6,99	45,2	368,1	0,39	0,80	3,19
107	-7,25	45,5	368,8	0,39	0,80	3,18
108	-7,25	45,7	369,2	0,39	0,80	3,18
109	-7,40	45,9	369,6	0,39	0,80	3,18
110	-7,55	46,1	370,1	0,39	0,80	3,17
111	-7,70	46,3	370,6	0,40	0,80	3,16
112	-7,85	46,6	230,7	0,40	0,80	1,96
113	-8,00	46,8	227,6	0,40	0,80	1,93
114	-8,00	46,8	227,6	0,40	0,80	1,93
115	-8,05	46,9	227,6	0,40	0,80	1,93
116	-8,10	47,0	227,6	0,40	0,80	1,93
117	-8,15	47,1	227,6	0,40	0,80	1,92
118	-8,20	47,1	227,6	0,40	0,80	1,92

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
119	-8,25	47,2	227,6	0,40	0,80	1,92
120	-8,25	30,6	525,7	0,26	0,56	4,43
121	-8,35	30,9	528,8	0,26	0,56	4,43
122	-8,45	31,2	532,9	0,26	0,56	4,42
123	-8,55	31,5	537,0	0,26	0,56	4,42
124	-8,65	31,8	541,1	0,26	0,56	4,42
125	-8,75	32,0	544,2	0,26	0,56	4,42
126	-8,75	32,2	547,3	0,26	0,56	4,42
127	-8,95	32,7	553,5	0,26	0,56	4,42
128	-9,15	33,3	569,5	0,26	0,56	4,48
129	-9,35	33,9	592,8	0,26	0,56	4,59
130	-9,55	34,5	603,5	0,26	0,56	4,60
131	-9,75	35,0	609,9	0,26	0,56	4,60
132	-9,75	35,3	613,6	0,26	0,56	4,60
133	-9,90	35,6	618,4	0,26	0,56	4,60
134	-10,05	36,1	624,7	0,27	0,56	4,59
135	-10,20	36,5	631,1	0,27	0,56	4,59
136	-10,35	37,0	637,5	0,27	0,55	4,59
137	-10,50	37,3	642,3	0,27	0,55	4,59
138	-10,50	37,6	646,0	0,27	0,55	4,59
139	-10,70	38,0	652,4	0,27	0,55	4,58
140	-10,90	38,6	661,0	0,27	0,55	4,58
141	-11,10	39,3	675,2	0,27	0,55	4,62
142	-11,30	39,9	693,5	0,27	0,55	4,68
143	-11,50	40,3	707,5	0,27	0,55	4,73
144	-11,50	40,6	717,0	0,27	0,55	4,76
145	-11,70	41,1	731,6	0,27	0,55	4,81
146	-11,90	41,7	751,6	0,27	0,55	4,88
147	-12,10	42,3	765,9	0,27	0,55	4,91
148	-12,30	42,9	774,5	0,27	0,55	4,91
149	-12,50	43,4	781,0	0,27	0,55	4,90
150	-12,50	43,7	785,3	0,27	0,55	4,90
151	-12,70	44,1	791,7	0,27	0,55	4,89
152	-12,90	44,7	800,3	0,27	0,55	4,89
153	-13,10	45,3	788,9	0,27	0,55	4,76
154	-13,30	45,9	734,3	0,27	0,55	4,38
155	-13,50	46,4	740,8	0,27	0,55	4,38
156	-13,50	79,7	303,9	0,47	0,79	1,79
157	-13,70	80,4	305,5	0,47	0,79	1,79
158	-13,90	81,4	307,7	0,47	0,79	1,78
159	-14,10	82,4	309,8	0,47	0,79	1,78
160	-14,30	83,4	312,0	0,47	0,79	1,78
161	-14,50	84,1	313,6	0,48	0,79	1,77
162	-14,50	84,6	314,7	0,48	0,79	1,77
163	-14,70	85,3	316,3	0,48	0,79	1,77
164	-14,90	86,3	318,5	0,48	0,79	1,77
165	-15,10	87,3	320,6	0,48	0,79	1,76
166	-15,30	88,3	322,8	0,48	0,79	1,76
167	-15,50	89,0	326,2	0,48	0,79	1,77
168	-15,50	45,3	1035,1	0,24	0,47	5,59
169	-15,70	45,7	1072,8	0,24	0,47	5,74
170	-15,90	46,2	1097,7	0,24	0,47	5,81
171	-16,10	46,7	1109,0	0,24	0,47	5,81
172	-16,30	47,2	1120,3	0,24	0,47	5,81
173	-16,50	47,6	1128,8	0,24	0,47	5,81
174	-16,50	47,9	1134,5	0,24	0,47	5,80
175	-16,70	48,3	1143,1	0,25	0,47	5,80
176	-16,90	48,8	1160,9	0,25	0,47	5,83
177	-17,10	49,3	1195,4	0,25	0,47	5,95
178	-17,30	49,8	1232,0	0,25	0,47	6,07
179	-17,50	50,2	1251,2	0,25	0,47	6,12
180	-17,50	50,5	1256,6	0,25	0,47	6,11
181	-17,70	50,8	1264,9	0,25	0,47	6,11
182	-17,90	51,4	1275,9	0,25	0,47	6,10

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
183	-18,10	51,9	1286,9	0,25	0,47	6,09
184	-18,30	52,4	1298,0	0,25	0,46	6,09
185	-18,50	52,8	1306,3	0,25	0,46	6,08
186	-18,50	53,0	1311,9	0,25	0,46	6,08
187	-18,70	53,4	1320,3	0,25	0,46	6,08
188	-18,90	53,9	1331,5	0,25	0,46	6,07
189	-19,10	54,4	1342,7	0,25	0,46	6,07
190	-19,30	54,9	1326,8	0,25	0,46	5,94
191	-19,50	55,3	1301,1	0,25	0,46	5,79
192	-19,50	55,6	1306,9	0,25	0,46	5,79
193	-19,70	56,0	1315,6	0,25	0,46	5,79
194	-19,90	56,5	1327,2	0,25	0,46	5,79
195	-20,10	57,0	1338,8	0,25	0,46	5,79
196	-20,30	57,5	1350,3	0,25	0,46	5,79
197	-20,50	57,9	1359,0	0,25	0,46	5,79
198	-20,50	58,1	1360,5	0,25	0,46	5,77
199	-20,70	58,5	1316,7	0,25	0,46	5,55
200	-20,90	59,0	1328,4	0,25	0,46	5,55
201	-21,10	59,5	1340,0	0,25	0,46	5,55
202	-21,30	60,0	1351,7	0,25	0,46	5,55
203	-21,50	60,4	1360,5	0,25	0,46	5,55
204	-21,50	107,7	492,4	0,44	0,54	2,00
205	-21,75	108,8	496,1	0,44	0,54	2,00
206	-22,00	110,3	501,1	0,44	0,54	2,00
207	-22,25	111,9	506,0	0,44	0,54	1,99
208	-22,50	113,4	510,9	0,44	0,54	1,99
209	-22,75	114,5	534,1	0,44	0,54	2,06
210	-22,75	115,3	574,0	0,44	0,54	2,21
211	-23,00	116,4	594,1	0,44	0,54	2,27
212	-23,25	118,0	599,1	0,45	0,54	2,26
213	-23,50	119,5	604,2	0,45	0,54	2,26
214	-23,75	121,0	609,2	0,45	0,54	2,25
215	-24,00	122,1	612,9	0,45	0,54	2,25

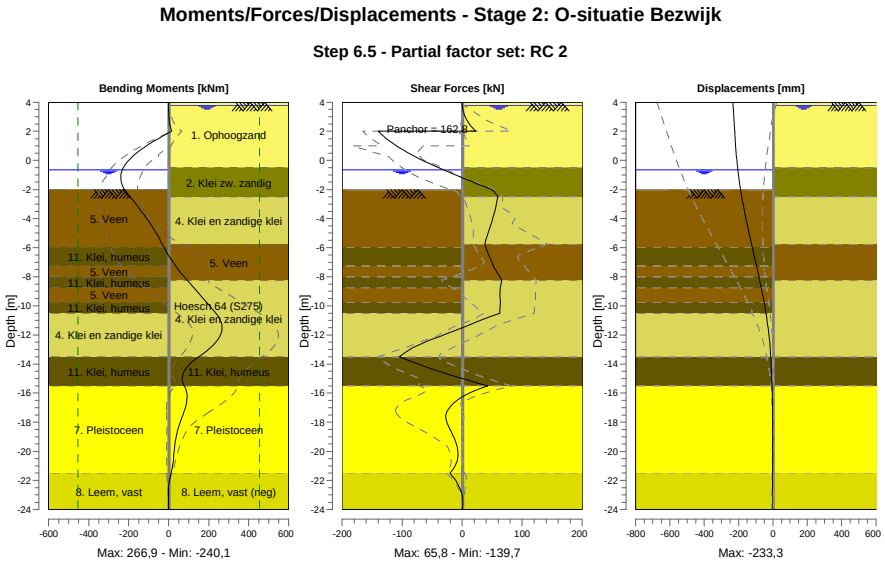
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	30,25
2. Klei zw. zandig	30,53
4. Klei en zandige klei	78,95
5. Veen	112,96
4. Klei en zandige klei	202,46
11. Klei, humeus	244,04
7. Pleistoceen	421,19
8. Leem, vast (neg)	292,79

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

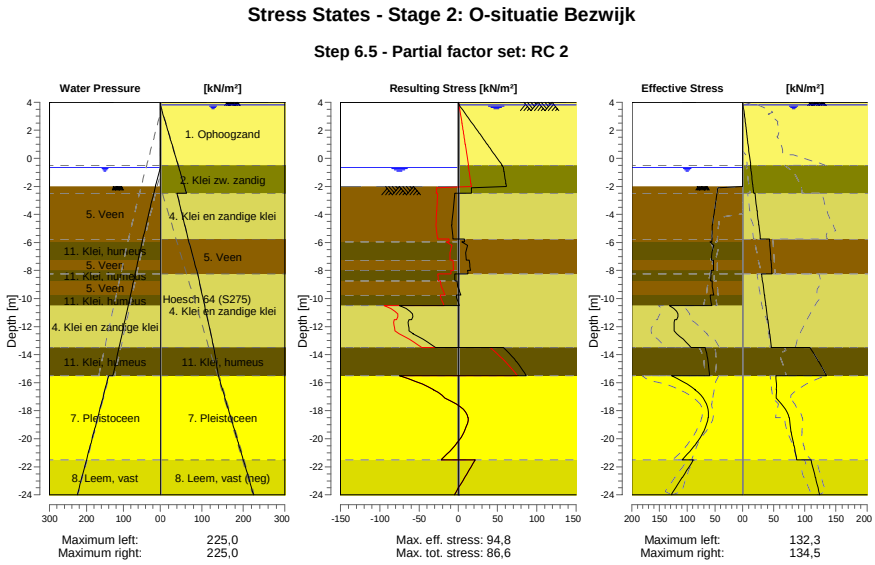


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-233,3**
1	3,80	0,01	0,10	-232,2
2	3,80	-0,02	0,34	-232,2
2	3,15	1,00	3,70	-228,7
3	3,15	1,02	3,46	-228,7
3	2,50	5,82	12,22	-225,2
4	2,50	5,82	12,22	-225,2
4	2,00	14,40	22,64	-222,5
5	2,00	14,40	**-139,74**	-222,5
5	1,50	-52,20	-126,12	-219,8
6	1,50	-52,20	-126,12	-219,8
6	1,00	-111,19	-109,31	-216,9
7	1,00	-111,19	-109,31	-216,9
7	0,25	-181,91	-78,09	-212,0
8	0,25	-181,91	-78,09	-212,0
8	-0,50	-226,51	-39,67	-205,8
9	-0,50	-226,51	-39,67	-205,8
9	-0,65	-231,83	-31,21	-204,4
10	-0,65	-231,83	-31,21	-204,4
10	-0,94	-238,46	-14,45	-201,4
11	-0,94	-238,46	-14,45	-201,4
11	-1,80	-229,05	36,64	-191,3
12	-1,80	-229,05	36,64	-191,3
12	-2,00	-220,51	48,82	-188,7
13	-2,00	-220,51	48,82	-188,7
13	-2,50	-192,96	59,47	-181,6
14	-2,50	-192,96	59,47	-181,6
14	-3,75	-122,62	52,62	-161,4
15	-3,75	-122,62	52,62	-161,4
15	-4,75	-73,58	45,17	-143,5
16	-4,75	-73,58	45,16	-143,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-32,35	37,58	-124,7
17	-5,75	-32,35	37,58	-124,7
17	-5,95	-24,68	39,13	-120,9
18	-5,95	-24,68	39,11	-120,9
18	-7,25	34,26	51,85	-95,9
19	-7,25	34,25	51,84	-95,9
19	-8,00	77,19	62,83	-81,8
20	-8,00	77,19	62,83	-81,8
20	-8,25	93,27	65,82	-77,2
21	-8,25	93,27	65,82	-77,2
21	-8,75	125,61	63,56	-68,1
22	-8,75	125,61	63,55	-68,1
22	-9,75	188,87	63,82	-51,4
23	-9,75	188,87	63,81	-51,4
23	-10,50	236,24	63,06	-40,3
24	-10,50	236,24	63,06	-40,3
24	-11,50	266,88	0,69	-28,1
25	-11,50	**266,90**	0,60	-28,1
25	-12,50	235,83	-62,11	-19,1
26	-12,50	235,81	-62,17	-19,1
26	-13,50	149,99	-104,75	-12,9
27	-13,50	149,99	-104,72	-12,9
27	-14,50	77,04	-38,44	-8,5
28	-14,50	77,04	-38,43	-8,5
28	-15,50	77,95	42,32	-5,2
29	-15,50	77,94	42,37	-5,2
29	-16,50	91,10	-8,81	-2,9
30	-16,50	91,12	-8,77	-2,9
30	-17,50	70,95	-27,02	-1,7
31	-17,50	70,93	-27,04	-1,7
31	-18,50	46,08	-20,12	-1,3
32	-18,50	46,08	-20,05	-1,3
32	-19,50	31,76	-9,49	-1,5
33	-19,50	31,76	-9,48	-1,5
33	-20,50	24,25	-7,54	-2,0
34	-20,50	24,25	-7,52	-2,0
34	-21,50	11,73	-20,47	-2,9
35	-21,50	11,73	-20,46	-2,9
35	-22,75	-0,54	-1,91	-4,2
36	-22,75	-0,54	-1,91	-4,2
36	-24,00	0,00	0,00	-5,5
Max		**266,90**	**-139,74**	**-233,3**
Max, minor nodes incl.		266,90	-139,74	-233,3

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,96	0,00	A	
2	3,80	0,00	0,00	-		1,10	0,00	A	
2	3,15	0,00	0,00	-		2,73	6,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,91	6,50	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		4,55	13,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,71	13,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,96	18,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,10	18,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,36	23,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,50	23,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		8,76	28,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		8,93	28,00	A	
7	0,25	0,00	0,00	-		10,82	35,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		11,03	35,50	A	
8	-0,50	0,00	0,00	-		12,91	43,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		12,49	43,00	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		12,87	44,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		12,93	44,50	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		13,66	47,40	A	
11	-0,94	0,00	2,90	-		13,82	47,40	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		15,98	56,00	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		16,13	56,00	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		16,63	58,00	A	
13	-2,00	0,00	13,50	P		16,73	58,00	A	
13	-2,50	46,08	18,03	P		17,98	63,00	A	
14	-2,50	46,41	18,03	P		19,99	40,00	A	
14	-3,75	50,66	29,34	P		23,09	50,41	A	
15	-3,75	51,09	29,34	P		23,40	50,41	A	
15	-4,75	54,50	38,40	P		25,88	58,74	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	54,88	38,40	P		26,15	58,74	A	
16	-5,75	54,98	47,45	3	94	28,63	67,07	A	
17	-5,75	55,14	47,45	3	94	43,10	67,07	A	
17	-5,95	55,14	49,26	3	93	43,41	68,90	A	
18	-5,95	58,62	49,26	P		43,54	68,90	A	
18	-7,25	56,03	60,04	3	96	45,50	80,79	A	
19	-7,25	52,46	60,04	3	89	45,67	80,79	A	
19	-8,00	52,80	66,27	3	85	46,75	87,65	A	
20	-8,00	56,39	66,27	3	90	46,83	87,65	A	
20	-8,25	56,70	68,34	3	89	47,19	89,94	A	
21	-8,25	56,88	68,34	3	89	30,64	89,94	A	
21	-8,75	57,54	72,49	3	86	32,01	93,66	A	
22	-8,75	54,98	72,49	3	81	32,24	93,66	A	
22	-9,75	52,08	80,79	2	73	34,99	101,09	A	
23	-9,75	58,19	80,79	3	81	35,25	101,09	A	
23	-10,50	55,62	87,01	2	73	37,31	106,67	A	
24	-10,50	132,33	87,01	2	66	37,58	106,67	A	
24	-11,50	118,93	95,31	2	57	40,32	114,11	A	
25	-11,50	122,41	95,31	2	56	40,62	114,11	A	
25	-12,50	118,93	103,60	1	47	43,36	121,54	A	
26	-12,50	119,39	103,60	1	47	43,66	121,54	A	
26	-13,50	92,77	111,90	1	33	46,40	128,98	A	
27	-13,50	67,61	111,90	1	49	108,17	128,98	1	
27	-14,50	62,28	120,20	1	44	122,06	134,49	1	
28	-14,50	62,64	120,20	1	44	122,66	134,49	1	
28	-15,50	59,36	128,50	1	40	134,50	140,00	1	
29	-15,50	128,22	140,00	1	39	53,21	140,00	1	
29	-16,50	85,64	150,00	1	23	54,20	150,00	1	
30	-16,50	86,09	150,00	1	23	54,46	150,00	1	
30	-17,50	65,21	160,00	1	15	62,15	160,00	1	
31	-17,50	65,66	160,00	1	15	62,62	160,00	1	
31	-18,50	62,11	170,00	1	13	74,45	170,00	1	
32	-18,50	62,56	170,00	1	13	74,92	170,00	1	
32	-19,50	70,56	180,00	1	13	77,88	180,00	1	
33	-19,50	71,01	180,00	1	13	78,40	180,00	1	
33	-20,50	86,95	190,00	1	15	82,40	190,00	1	
34	-20,50	87,41	190,00	1	15	82,91	190,00	1	
34	-21,50	109,20	200,00	1	17	87,06	200,00	1	
35	-21,50	89,03	200,00	1	17	110,39	200,00	1	
35	-22,75	108,56	212,50	1	19	116,76	212,50	1	
36	-22,75	109,30	212,50	1	19	117,49	212,50	1	
36	-24,00	128,93	225,00	1	20	123,82	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1681,3	1413,2
Water	2533,1	2963,6
Total	4214,4	4376,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5812,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1681,29 kN
Percentage mobilized resistance	28,9 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	114863,82 kNm
Mobilized passive moment	27388,34 kNm
Percentage mobilized moment	23,8 %

13.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-179,33
Vertical force passive	396,04
Vertical anchor force *	-13,43
Resulting vertical force (no dead weight)	203,29
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-179,33
Vertical force passive	396,04
Vertical anchor force	-13,43
Resulting vertical force (no dead weight)	203,29
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

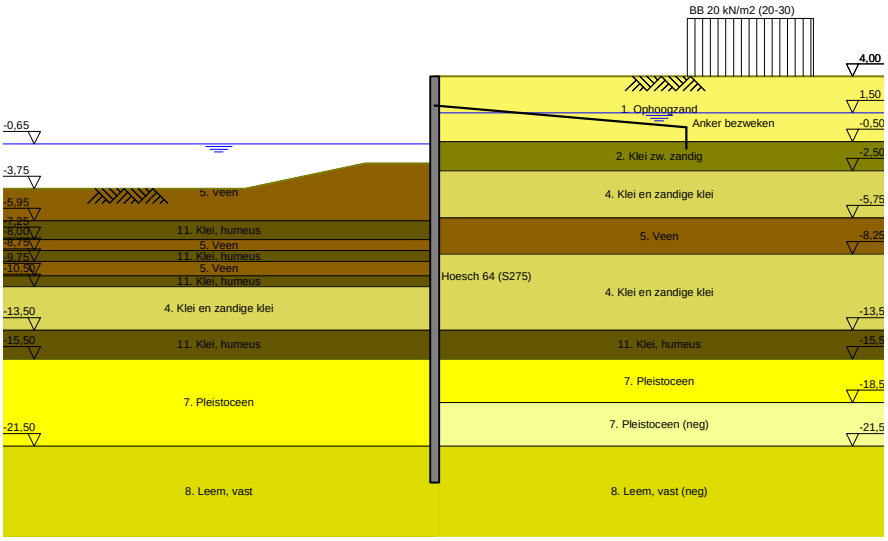
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-11,01
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-6,10
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-25,65
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-65,78
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	113,31	-15,50	7. Pleistoceen	-167,61
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-21,50	8. Leem, vast (n...	96,83
-15,50	7. Pleistoceen	192,67			
-21,50	8. Leem, vast	90,06			

13.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	162,84	Elastic	Right	Anchor

14 Outline Stage 3: Huidig (1)

Outline - Stage 3: Huidig (1)

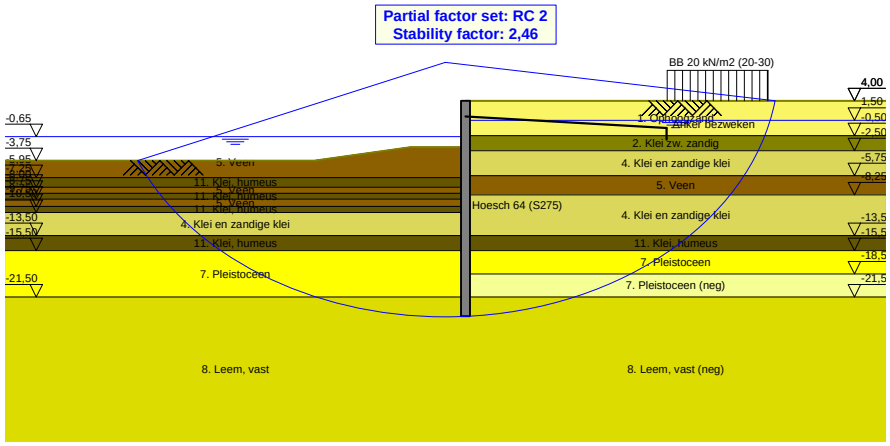


15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1)

Stability factor : 2,46

15.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 3: Huidig (1)



16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1)

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	169,70
11. Klei, humeus	68,11
5. Veen	40,92
11. Klei, humeus	44,23
5. Veen	55,91
11. Klei, humeus	44,59
4. Klei en zandige klei	378,02
11. Klei, humeus	132,16
7. Pleistoceen	532,70
8. Leem, vast	299,93

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

16.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	7,500E-05	20,00	-4,30	190,00	n.a.

16.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,5	0,35	0,67	3,03
61	-0,69	22,9	200,0	0,35	0,67	3,03
62	-0,73	23,0	200,6	0,35	0,67	3,03
63	-0,76	23,1	201,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,80	23,2	201,9	0,35	0,67	3,02
65	-0,84	23,3	202,3	0,35	0,67	3,02
66	-0,84	23,3	202,6	0,35	0,67	3,02
67	-0,86	23,4	202,8	0,35	0,67	3,02
68	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
69	-0,90	23,5	203,5	0,35	0,67	3,02
70	-0,92	23,6	203,8	0,35	0,67	3,01
71	-0,94	23,6	204,1	0,35	0,67	3,01
72	-0,94	23,8	204,9	0,35	0,67	3,01
73	-1,11	24,2	207,0	0,35	0,67	3,00
74	-1,28	24,7	209,9	0,35	0,67	2,99
75	-1,46	25,2	212,9	0,35	0,67	2,98
76	-1,63	25,7	215,8	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,1	218,0	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

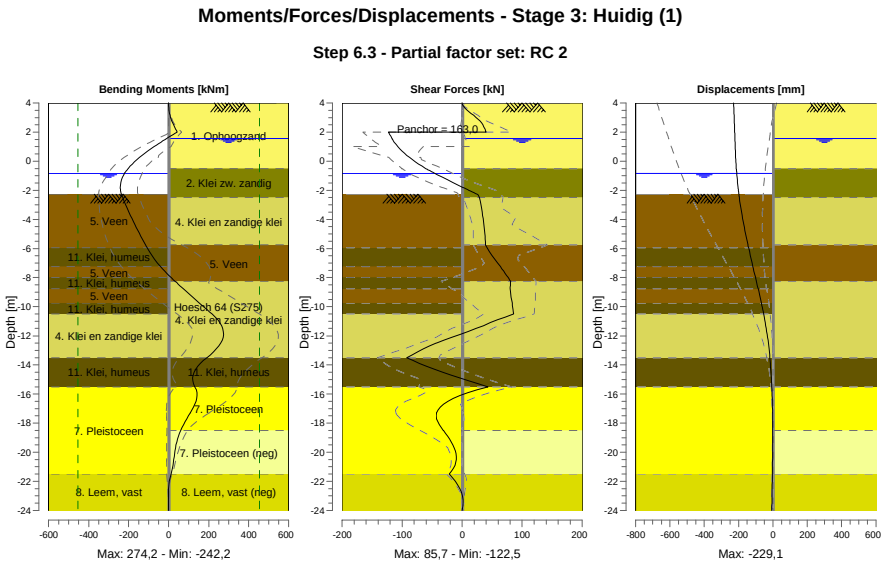
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	80,63
2. Klei zw. zandig	50,68
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	234,23
7. Pleistoceen	185,52
7. Pleistoceen (neg)	267,59
8. Leem, vast (neg)	315,67

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



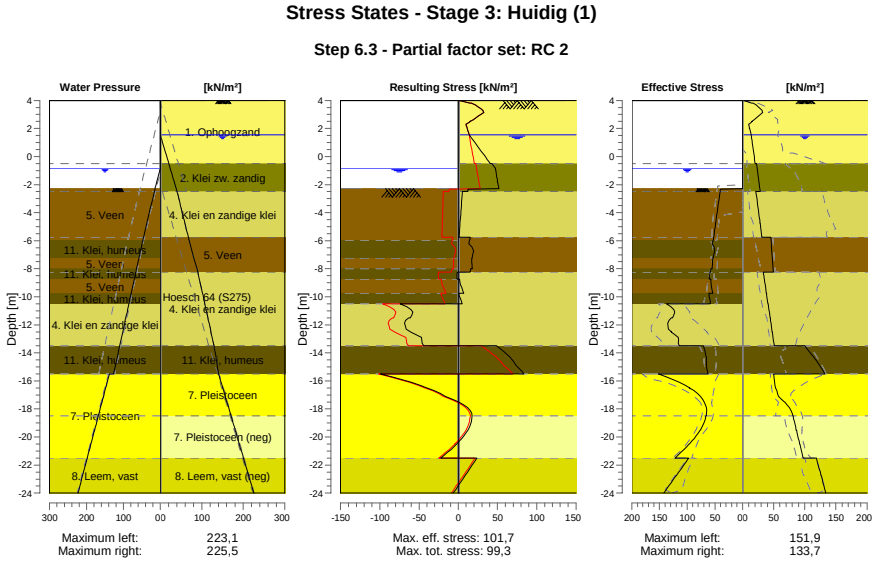
16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-229,1**
1	3,80	0,11	1,61	-228,4
2	3,80	0,08	1,87	-228,4
2	3,15	6,32	19,01	-226,3
3	3,15	6,34	18,83	-226,3
3	2,50	24,24	34,38	-224,2
4	2,50	24,24	34,35	-224,2
4	2,00	42,92	40,04	-222,6
5	2,00	42,91	**-122,51**	-222,6
5	1,55	-10,98	-116,85	-221,3
6	1,55	-10,98	-116,85	-221,3
6	1,50	-16,81	-116,14	-221,1
7	1,50	-16,81	-116,14	-221,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	-72,79	-107,25	-219,6
8	1,00	-72,79	-107,25	-219,6
8	0,25	-146,37	-87,75	-216,9
9	0,25	-146,37	-87,75	-216,9
9	-0,50	-202,55	-60,85	-213,2
10	-0,50	-202,55	-60,85	-213,2
10	-0,65	-211,19	-54,29	-212,2
11	-0,65	-211,19	-54,29	-212,2
11	-0,84	-220,69	-45,56	-211,0
12	-0,84	-220,69	-45,56	-211,0
12	-0,94	-225,00	-40,82	-210,3
13	-0,94	-225,00	-40,82	-210,3
13	-1,80	-242,20	1,19	-203,3
14	-1,80	-242,20	1,19	-203,3
14	-2,00	-240,96	11,28	-201,3
15	-2,00	-240,96	11,28	-201,3
15	-2,27	-236,05	25,10	-198,5
16	-2,27	-236,05	25,10	-198,5
16	-2,50	-229,76	28,81	-195,9
17	-2,50	-229,76	28,81	-195,9
17	-3,75	-190,16	34,22	-179,4
18	-3,75	-190,16	34,22	-179,4
18	-4,75	-154,39	37,12	-163,5
19	-4,75	-154,39	37,12	-163,5
19	-5,75	-116,36	38,74	-145,8
20	-5,75	-116,36	38,74	-145,8
20	-5,95	-108,31	41,72	-142,1
21	-5,95	-108,30	41,71	-142,1
21	-7,25	-40,50	63,79	-116,7
22	-7,25	-40,51	63,77	-116,7
22	-8,00	12,17	76,81	-101,6
23	-8,00	12,17	76,81	-101,6
23	-8,25	31,86	80,69	-96,5
24	-8,25	31,86	80,68	-96,5
24	-8,75	71,99	79,84	-86,5
25	-8,75	72,00	79,83	-86,5
25	-9,75	153,31	83,74	-67,4
26	-9,75	153,32	83,73	-67,4
26	-10,50	216,62	85,66	-54,1
27	-10,50	216,61	85,67	-54,1
27	-11,50	270,14	23,39	-38,9
28	-11,50	**270,16**	23,29	-38,9
28	-12,50	260,11	-43,07	-26,9
29	-12,50	260,10	-43,14	-26,9
29	-13,50	191,24	-92,22	-18,0
30	-13,50	191,24	-92,23	-18,0
30	-14,50	127,09	-32,70	-11,5
31	-14,50	127,09	-32,69	-11,5
31	-15,50	131,09	43,23	-6,6
32	-15,50	131,08	43,29	-6,6
32	-16,50	135,85	-23,89	-3,4
33	-16,50	135,85	-23,87	-3,4
33	-17,50	98,91	-43,44	-1,7
34	-17,50	98,89	-43,43	-1,7
34	-18,50	60,10	-31,35	-1,3
35	-18,50	60,11	-31,28	-1,3
35	-19,50	37,12	-15,60	-1,6
36	-19,50	37,12	-15,58	-1,6
36	-20,50	25,58	-9,89	-2,4
37	-20,50	25,58	-9,87	-2,4
37	-21,50	11,48	-21,75	-3,5
38	-21,50	11,48	-21,74	-3,5
38	-22,75	-1,06	-1,45	-5,0
39	-22,75	-1,06	-1,45	-5,0
39	-24,00	0,00	0,00	-6,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**270,16**	**-122,51**	**-229,1**
Max, minor nodes incl.		274,23	-122,51	-229,1

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		14,58	0,00	3	92
2	3,80	0,00	0,00	-		16,96	0,00	3	88
2	3,15	0,00	0,00	-		32,04	0,00	1	47
3	3,15	0,00	0,00	-		32,53	0,00	1	44
3	2,50	0,00	0,00	-		15,14	0,00	1	12
4	2,50	0,00	0,00	-		15,58	0,00	1	12
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,69	5,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		17,81	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		18,05	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		22,30	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,71	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		22,77	22,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,29	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		23,34	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,61	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		23,76	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,13	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	14,04	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	40,50	16,13	P		28,36	40,50	A	
17	-2,50	40,77	16,13	P		21,48	40,50	A	
17	-3,75	44,84	27,44	P		24,94	50,91	A	
18	-3,75	45,24	27,44	P		25,28	50,91	A	
18	-4,75	48,50	36,50	P		28,04	59,24	A	
19	-4,75	48,86	36,50	P		28,34	59,24	A	
19	-5,75	52,11	45,55	P		31,10	67,57	A	
20	-5,75	52,33	45,55	P		45,37	67,57	A	
20	-5,95	52,98	47,36	P		45,68	69,40	A	
21	-5,95	53,47	47,36	P		45,80	69,40	A	
21	-7,25	53,31	58,14	P		47,75	81,29	A	
22	-7,25	53,88	58,14	P		47,92	81,29	A	
22	-8,00	54,79	64,37	3	97	49,03	88,15	A	
23	-8,00	56,96	64,37	P		49,11	88,15	A	
23	-8,25	58,41	66,44	P		49,48	90,44	A	
24	-8,25	58,65	66,44	P		33,38	90,44	A	
24	-8,75	60,06	70,59	3	98	34,91	94,16	A	
25	-8,75	56,91	70,59	3	92	35,16	94,16	A	
25	-9,75	54,03	78,89	3	82	38,21	101,59	A	
26	-9,75	60,47	78,89	3	91	38,51	101,59	A	
26	-10,50	58,04	85,11	3	82	40,79	107,17	A	
27	-10,50	137,55	85,11	3	92	41,09	107,17	A	
27	-11,50	126,52	93,41	3	81	44,13	114,61	A	
28	-11,50	128,82	93,41	3	82	44,47	114,61	A	
28	-12,50	128,58	101,70	2	63	47,52	122,04	A	
29	-12,50	129,07	101,70	2	62	47,86	122,04	A	
29	-13,50	114,56	110,00	1	49	50,90	129,48	A	
30	-13,50	70,63	110,00	2	57	99,90	129,48	1	
30	-14,50	65,47	118,30	2	51	117,30	134,99	1	
31	-14,50	65,76	118,30	2	51	117,92	134,99	1	
31	-15,50	62,60	126,60	1	47	132,34	140,50	1	
32	-15,50	151,87	138,10	1	44	50,16	140,50	A	
32	-16,50	95,23	148,10	1	26	52,83	150,50	1	
33	-16,50	95,72	148,10	1	26	53,13	150,50	1	
33	-17,50	69,07	158,10	1	17	67,32	160,50	1	
34	-17,50	69,56	158,10	1	17	67,83	160,50	1	
34	-18,50	65,58	168,10	1	14	80,87	170,50	1	
35	-18,50	66,07	168,10	1	14	81,38	170,50	1	
35	-19,50	76,37	178,10	1	15	86,13	180,50	A	
36	-19,50	76,86	178,10	1	15	86,69	180,50	A	
36	-20,50	96,19	188,10	1	17	91,73	190,50	A	
37	-20,50	96,68	188,10	1	17	92,29	190,50	A	
37	-21,50	122,15	198,10	1	20	97,22	200,50	A	
38	-21,50	97,53	198,10	1	23	118,79	200,50	A	
38	-22,75	119,59	210,60	1	25	125,89	213,00	A	
39	-22,75	120,38	210,60	1	25	126,67	213,00	A	
39	-24,00	142,48	223,10	1	27	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1766,3	1559,8
Water	2488,9	2857,9
Total	4255,2	4417,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1766,26 kN
Percentage mobilized resistance	33,8 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	29467,25 kNm
Percentage mobilized moment	28,5 %

16.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-1,81
Vertical force passive	391,57
Vertical anchor force *	-13,44
Resulting vertical force (no dead weight)	376,32
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-1,81
Vertical force passive	391,57
Vertical anchor force	-13,44
Resulting vertical force (no dead weight)	376,32
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-26,48
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,11
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	110,60	-15,50	7. Pleistoceen	-66,74
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,26
-15,50	7. Pleistoceen	191,62	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	89,35			

16.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	162,98	Elastic	Right	Anchor

17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1)

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	169,70
11. Klei, humeus	68,12
5. Veen	41,47
11. Klei, humeus	44,47
5. Veen	57,30
11. Klei, humeus	45,67
4. Klei en zandige klei	386,30
11. Klei, humeus	131,78
7. Pleistoceen	528,76
8. Leem, vast	300,60

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

17.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	7,500E-05	20,00	-4,30	190,00	n.a.

17.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,5	0,35	0,67	3,03
61	-0,69	22,9	200,0	0,35	0,67	3,03
62	-0,73	23,0	200,6	0,35	0,67	3,03
63	-0,76	23,1	201,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,80	23,2	201,9	0,35	0,67	3,02
65	-0,84	23,3	202,3	0,35	0,67	3,02
66	-0,84	23,3	202,6	0,35	0,67	3,02
67	-0,86	23,4	202,8	0,35	0,67	3,02
68	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
69	-0,90	23,5	203,5	0,35	0,67	3,02
70	-0,92	23,6	203,8	0,35	0,67	3,01
71	-0,94	23,6	204,1	0,35	0,67	3,01
72	-0,94	23,8	204,9	0,35	0,67	3,01
73	-1,11	24,2	207,0	0,35	0,67	3,00
74	-1,28	24,7	209,9	0,35	0,67	2,99
75	-1,46	25,2	212,9	0,35	0,67	2,98
76	-1,63	25,7	215,8	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,1	218,0	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

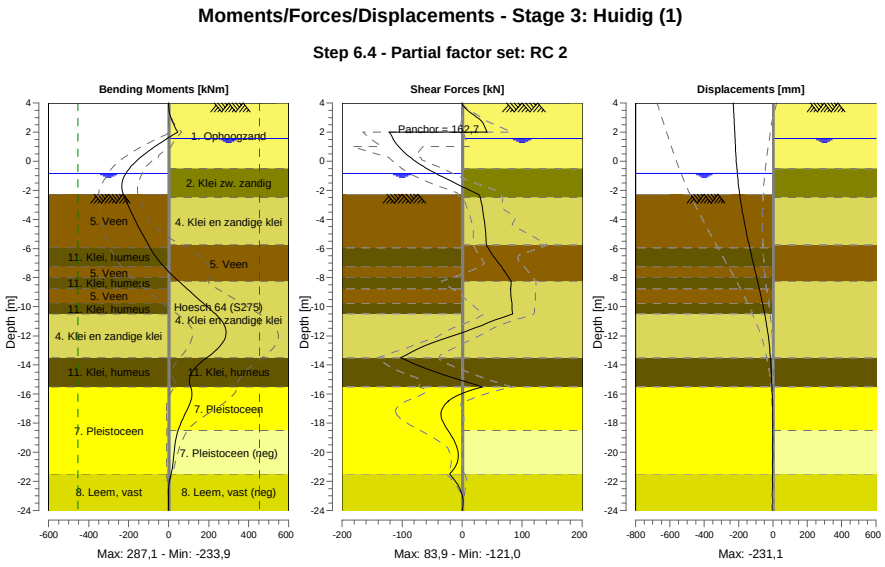
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	81,93
2. Klei zw. zandig	50,68
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	234,31
7. Pleistoceen	191,80
7. Pleistoceen (neg)	267,54
8. Leem, vast (neg)	315,67

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 7

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



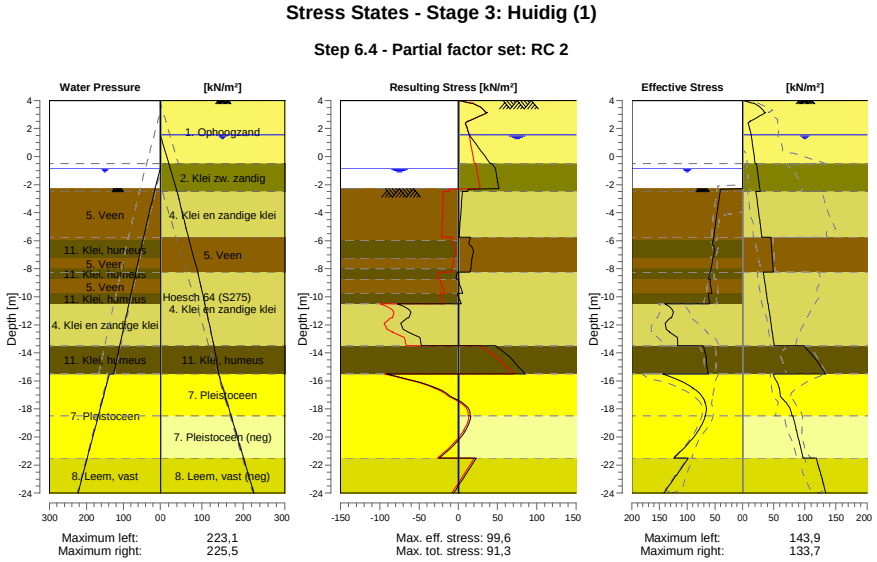
17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-231,1**
1	3,80	0,11	1,64	-230,2
2	3,80	0,08	1,90	-230,2
2	3,15	6,70	20,29	-227,3
3	3,15	6,71	20,15	-227,3
3	2,50	25,94	36,28	-224,4
4	2,50	25,95	36,21	-224,4
4	2,00	45,31	41,33	-222,3
5	2,00	45,31	**-120,97**	-222,3
5	1,55	-7,89	-115,31	-220,5
6	1,55	-7,89	-115,31	-220,5
6	1,50	-13,64	-114,60	-220,3
7	1,50	-13,64	-114,60	-220,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	-68,85	-105,70	-218,2
8	1,00	-68,85	-105,70	-218,2
8	0,25	-141,27	-86,20	-214,7
9	0,25	-141,27	-86,20	-214,7
9	-0,50	-196,29	-59,31	-210,2
10	-0,50	-196,29	-59,31	-210,2
10	-0,65	-204,70	-52,75	-209,1
11	-0,65	-204,70	-52,75	-209,1
11	-0,84	-213,90	-44,01	-207,7
12	-0,84	-213,90	-44,01	-207,7
12	-0,94	-218,06	-39,27	-206,9
13	-0,94	-218,06	-39,27	-206,9
13	-1,80	-233,93	2,73	-199,1
14	-1,80	-233,93	2,73	-199,1
14	-2,00	-232,38	12,82	-197,0
15	-2,00	-232,38	12,82	-197,0
15	-2,27	-227,06	26,64	-193,9
16	-2,27	-227,06	26,64	-193,9
16	-2,50	-220,41	30,36	-191,1
17	-2,50	-220,41	30,36	-191,1
17	-3,75	-178,88	35,77	-173,7
18	-3,75	-178,88	35,76	-173,7
18	-4,75	-141,56	38,66	-157,3
19	-4,75	-141,57	38,66	-157,3
19	-5,75	-101,99	40,28	-139,2
20	-5,75	-101,99	40,28	-139,2
20	-5,95	-93,63	43,26	-135,4
21	-5,95	-93,63	43,25	-135,4
21	-7,25	-23,83	65,32	-109,8
22	-7,25	-23,83	65,31	-109,8
22	-8,00	29,89	77,80	-94,7
23	-8,00	29,89	77,80	-94,7
23	-8,25	49,83	81,68	-89,7
24	-8,25	49,83	81,67	-89,7
24	-8,75	90,43	80,58	-79,8
25	-8,75	90,43	80,57	-79,8
25	-9,75	171,77	83,09	-61,0
26	-9,75	171,77	83,08	-61,0
26	-10,50	234,16	83,94	-48,3
27	-10,50	234,16	83,95	-48,3
27	-11,50	284,60	19,14	-33,8
28	-11,50	**284,63**	19,03	-33,8
28	-12,50	268,72	-50,87	-22,8
29	-12,50	268,70	-50,93	-22,8
29	-13,50	190,82	-102,23	-15,0
30	-13,50	190,82	-102,19	-15,0
30	-14,50	116,18	-43,33	-9,5
31	-14,50	116,18	-43,32	-9,5
31	-15,50	109,99	33,73	-5,5
32	-15,50	109,99	33,74	-5,5
32	-16,50	109,78	-23,46	-2,9
33	-16,50	109,79	-23,37	-2,9
33	-17,50	77,80	-35,47	-1,6
34	-17,50	77,78	-35,46	-1,6
34	-18,50	47,38	-23,57	-1,3
35	-18,50	47,38	-23,50	-1,3
35	-19,50	31,12	-10,09	-1,6
36	-19,50	31,12	-10,07	-1,6
36	-20,50	23,73	-7,05	-2,2
37	-20,50	23,73	-7,03	-2,2
37	-21,50	11,33	-21,08	-3,2
38	-21,50	11,33	-21,07	-3,2
38	-22,75	-0,92	-1,52	-4,5
39	-22,75	-0,92	-1,52	-4,5
39	-24,00	0,00	0,00	-5,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**284,63**	**-120,97**	**-231,1**
Max, minor nodes incl.		287,10	-120,97	-231,1

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,64	0,00	3	99
2	3,80	0,00	0,00	-		18,02	0,00	3	93
2	3,15	0,00	0,00	-		34,84	0,00	2	51
3	3,15	0,00	0,00	-		36,94	0,00	2	50
3	2,50	0,00	0,00	-		11,64	0,00	1	
4	2,50	0,00	0,00	-		12,08	0,00	1	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,69	5,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		17,81	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		18,05	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		22,30	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,71	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		22,77	22,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,29	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		23,34	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,61	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		23,76	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,13	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	14,04	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	40,50	16,13	P		28,36	40,50	A	
17	-2,50	40,77	16,13	P		21,48	40,50	A	
17	-3,75	44,84	27,44	P		24,94	50,91	A	
18	-3,75	45,24	27,44	P		25,28	50,91	A	
18	-4,75	48,50	36,50	P		28,04	59,24	A	
19	-4,75	48,86	36,50	P		28,34	59,24	A	
19	-5,75	52,11	45,55	P		31,10	67,57	A	
20	-5,75	52,33	45,55	P		45,37	67,57	A	
20	-5,95	52,98	47,36	P		45,68	69,40	A	
21	-5,95	53,47	47,36	P		45,80	69,40	A	
21	-7,25	53,31	58,14	P		47,75	81,29	A	
22	-7,25	53,88	58,14	P		47,92	81,29	A	
22	-8,00	56,58	64,37	3	99	49,03	88,15	A	
23	-8,00	56,96	64,37	P		49,11	88,15	A	
23	-8,25	58,41	66,44	P		49,48	90,44	A	
24	-8,25	58,65	66,44	P		33,38	90,44	A	
24	-8,75	61,56	70,59	P		34,91	94,16	A	
25	-8,75	58,48	70,59	3	94	35,16	94,16	A	
25	-9,75	55,24	78,89	3	84	38,21	101,59	A	
26	-9,75	62,09	78,89	3	94	38,51	101,59	A	
26	-10,50	59,29	85,11	3	84	40,79	107,17	A	
27	-10,50	140,67	85,11	3	94	41,09	107,17	A	
27	-11,50	128,48	93,41	3	83	44,13	114,61	A	
28	-11,50	130,78	93,41	3	83	44,47	114,61	A	
28	-12,50	131,84	101,70	2	65	47,52	122,04	A	
29	-12,50	132,33	101,70	2	64	47,86	122,04	A	
29	-13,50	117,08	110,00	2	50	50,90	129,48	A	
30	-13,50	71,05	110,00	2	57	98,37	129,48	1	
30	-14,50	65,40	118,30	2	51	117,55	134,99	1	
31	-14,50	65,69	118,30	2	51	118,17	134,99	1	
31	-15,50	61,80	126,60	1	46	133,14	140,50	1	
32	-15,50	143,85	138,10	1	42	50,16	140,50	A	
32	-16,50	89,33	148,10	1	25	58,72	150,50	1	
33	-16,50	89,82	148,10	1	24	59,02	150,50	1	
33	-17,50	67,48	158,10	1	17	68,91	160,50	1	
34	-17,50	67,97	158,10	1	16	69,42	160,50	1	
34	-18,50	67,05	168,10	1	15	79,39	170,50	1	
35	-18,50	67,55	168,10	1	15	80,98	170,50	A	
35	-19,50	79,04	178,10	1	16	86,13	180,50	A	
36	-19,50	79,54	178,10	1	15	86,69	180,50	A	
36	-20,50	98,70	188,10	1	18	91,73	190,50	A	
37	-20,50	99,20	188,10	1	18	92,29	190,50	A	
37	-21,50	123,93	198,10	1	20	97,22	200,50	A	
38	-21,50	98,41	198,10	1	23	118,79	200,50	A	
38	-22,75	119,87	210,60	1	25	125,89	213,00	A	
39	-22,75	120,66	210,60	1	25	126,67	213,00	A	
39	-24,00	142,07	223,10	1	27	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1774,2	1567,4
Water	2488,9	2857,9
Total	4263,1	4425,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1774,15 kN
Percentage mobilized resistance	34,0 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	29583,07 kNm
Percentage mobilized moment	28,6 %

17.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-4,52
Vertical force passive	392,78
Vertical anchor force *	-13,42
Resulting vertical force (no dead weight)	374,83
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-4,52
Vertical force passive	392,78
Vertical anchor force	-13,42
Resulting vertical force (no dead weight)	374,83
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-26,90
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,11
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	113,02	-15,50	7. Pleistoceen	-69,00
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,24
-15,50	7. Pleistoceen	190,21	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	89,55			

17.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	162,75	Elastic	Right	Anchor

18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1)

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,7	0,00	0,70	182,51
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,70	92,03
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,70	61,87
4	-2,40	0,0	45,8	0,00	0,70	46,79

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,1	0,00	0,70	39,65
6	-2,50	0,0	46,4	0,00	0,70	33,73
7	-2,75	0,0	47,1	0,00	0,70	25,68
8	-3,00	0,0	48,1	0,00	0,70	19,66
9	-3,25	0,0	49,0	0,00	0,70	16,04
10	-3,50	0,0	50,0	0,00	0,70	13,63
11	-3,75	0,0	50,7	0,00	0,70	12,29
12	-3,75	0,0	51,1	0,00	0,70	11,62
13	-3,95	0,0	51,7	0,00	0,70	10,85
14	-4,15	0,0	52,4	0,00	0,70	9,99
15	-4,35	0,0	53,2	0,00	0,70	9,28
16	-4,55	0,0	53,9	0,00	0,70	8,68
17	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,71	8,28
18	-4,75	0,0	54,9	0,00	0,71	8,05
19	-4,95	0,0	55,4	0,00	0,71	7,72
20	-5,15	0,0	56,2	0,00	0,71	7,33
21	-5,35	0,0	57,0	0,00	0,71	6,99
22	-5,55	0,0	57,7	0,00	0,71	6,69
23	-5,75	0,0	58,3	0,00	0,71	6,48
24	-5,75	0,0	58,5	0,00	0,71	6,41
25	-5,79	0,0	58,6	0,00	0,71	6,37
26	-5,83	0,0	58,8	0,00	0,71	6,32
27	-5,87	0,0	58,9	0,00	0,71	6,27
28	-5,91	0,0	59,1	0,00	0,71	6,22
29	-5,95	0,0	59,2	0,00	0,71	6,19
30	-5,95	0,0	58,6	0,00	0,71	5,93
31	-6,21	0,0	52,1	0,00	0,72	4,82
32	-6,47	0,0	53,8	0,00	0,73	4,48
33	-6,73	0,0	55,6	0,00	0,73	4,20
34	-6,99	0,0	57,3	0,00	0,73	3,97
35	-7,25	0,0	58,6	0,00	0,74	3,83
36	-7,25	0,0	59,3	0,00	0,74	3,76
37	-7,40	0,0	59,7	0,00	0,74	3,71
38	-7,55	0,0	60,4	0,00	0,74	3,65
39	-7,70	0,0	61,1	0,00	0,74	3,58
40	-7,85	0,0	61,7	0,00	0,74	3,53
41	-8,00	0,0	62,2	0,00	0,74	3,48
42	-8,00	0,0	62,5	0,00	0,74	3,46
43	-8,05	0,0	62,7	0,00	0,74	3,44
44	-8,10	0,0	63,1	0,00	0,74	3,42
45	-8,15	0,0	63,4	0,00	0,74	3,40
46	-8,20	0,0	63,7	0,00	0,74	3,37
47	-8,25	0,0	64,0	0,00	0,74	3,35
48	-8,25	0,0	64,2	0,00	0,74	3,34
49	-8,35	0,0	64,7	0,00	0,74	3,30
50	-8,45	0,0	65,4	0,00	0,75	3,26
51	-8,55	0,0	66,1	0,00	0,75	3,22
52	-8,65	0,0	66,8	0,00	0,75	3,18
53	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
54	-8,75	0,0	67,7	0,00	0,75	3,13
55	-8,95	0,0	68,3	0,00	0,75	3,10
56	-9,15	0,0	69,2	0,00	0,75	3,05
57	-9,35	0,0	70,1	0,00	0,75	3,00
58	-9,55	0,0	71,0	0,00	0,75	2,96
59	-9,75	0,0	71,6	0,00	0,75	2,93
60	-9,75	0,0	72,1	0,00	0,75	2,91
61	-9,90	0,0	72,9	0,00	0,75	2,88
62	-10,05	0,0	73,9	0,00	0,75	2,85
63	-10,20	0,0	74,9	0,00	0,76	2,81
64	-10,35	0,0	75,9	0,00	0,76	2,78
65	-10,50	0,0	76,7	0,00	0,76	2,75
66	-10,50	0,0	201,8	0,00	0,51	7,09
67	-10,70	0,0	188,9	0,00	0,52	6,35
68	-10,90	0,0	184,7	0,00	0,52	5,86

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	185,5	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	194,5	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	207,6	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,8	0,00	0,52	5,84
73	-11,70	0,0	227,6	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,8	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,7	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	246,1	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,9	0,00	0,53	5,59
78	-12,50	0,0	254,3	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	259,4	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	266,3	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	273,2	0,00	0,53	5,41
82	-13,30	0,0	279,9	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,9	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,3	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	138,0	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	139,0	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	140,0	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	141,0	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	143,0	0,00	0,78	2,40
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,38
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	329,5	0,00	0,45	6,32
97	-15,70	0,0	335,6	0,00	0,45	6,26
98	-15,90	0,0	344,1	0,00	0,45	6,18
99	-16,10	0,0	353,3	0,00	0,45	6,13
100	-16,30	0,0	363,0	0,00	0,45	6,09
101	-16,50	0,0	370,5	0,00	0,45	6,06
102	-16,50	0,0	375,5	0,00	0,45	6,05
103	-16,70	0,0	383,2	0,00	0,45	6,03
104	-16,90	0,0	393,6	0,00	0,45	6,00
105	-17,10	0,0	404,6	0,00	0,45	5,99
106	-17,30	0,0	415,9	0,00	0,45	5,98
107	-17,50	0,0	424,3	0,00	0,45	5,97
108	-17,50	0,0	430,0	0,00	0,45	5,97
109	-17,70	0,0	438,5	0,00	0,45	5,97
110	-17,90	0,0	449,5	0,00	0,45	5,95
111	-18,10	0,0	460,4	0,00	0,45	5,94
112	-18,30	0,0	471,2	0,00	0,45	5,93
113	-18,50	0,0	479,4	0,00	0,45	5,92
114	-18,50	0,0	484,9	0,00	0,45	5,92
115	-18,70	0,0	493,1	0,00	0,45	5,91
116	-18,90	0,0	504,1	0,00	0,45	5,90
117	-19,10	0,0	515,2	0,00	0,45	5,89
118	-19,30	0,0	526,2	0,00	0,46	5,89
119	-19,50	0,0	534,4	0,00	0,46	5,88
120	-19,50	0,0	539,6	0,00	0,46	5,87
121	-19,70	0,0	547,6	0,00	0,46	5,86
122	-19,90	0,0	558,2	0,00	0,46	5,85
123	-20,10	0,0	568,9	0,00	0,46	5,84
124	-20,30	0,0	579,5	0,00	0,46	5,83
125	-20,50	0,0	587,5	0,00	0,46	5,83
126	-20,50	0,0	592,9	0,00	0,46	5,82
127	-20,70	0,0	600,9	0,00	0,46	5,82
128	-20,90	21,0	611,7	0,20	0,46	5,81
129	-21,10	28,5	622,4	0,27	0,46	5,80
130	-21,30	29,0	633,7	0,26	0,46	5,80
131	-21,50	29,3	642,3	0,26	0,46	5,80
132	-21,50	37,2	515,8	0,33	0,53	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	37,8	525,5	0,33	0,53	4,61
134	-22,00	38,6	538,4	0,33	0,53	4,61
135	-22,25	39,4	551,3	0,33	0,53	4,61
136	-22,50	40,3	564,2	0,33	0,53	4,62
137	-22,75	40,9	573,8	0,33	0,53	4,62
138	-22,75	41,3	580,3	0,33	0,53	4,62
139	-23,00	41,9	589,9	0,33	0,53	4,62
140	-23,25	42,6	602,8	0,33	0,53	4,62
141	-23,50	43,1	615,7	0,32	0,54	4,62
142	-23,75	43,6	628,8	0,32	0,54	4,63
143	-24,00	44,0	638,6	0,32	0,54	4,63

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	199,39
11. Klei, humeus	71,26
5. Veen	39,41
11. Klei, humeus	42,67
5. Veen	53,93
11. Klei, humeus	42,83
4. Klei en zandige klei	346,49
11. Klei, humeus	124,76
7. Pleistoceen	477,51
8. Leem, vast	271,15

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

18.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	7,500E-05	20,00	-4,30	190,00	n.a.

18.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,0	0,28	0,51	5,73
37	0,85	14,4	295,5	0,28	0,51	5,73
38	0,70	14,8	304,1	0,28	0,51	5,73
39	0,55	15,2	312,7	0,28	0,51	5,73
40	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
41	0,25	16,0	327,7	0,28	0,51	5,73
42	0,25	16,2	332,0	0,28	0,51	5,73
43	0,10	16,5	338,5	0,28	0,51	5,73
44	-0,05	16,9	347,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,20	17,3	355,7	0,28	0,51	5,73
46	-0,35	17,7	364,3	0,28	0,51	5,73
47	-0,50	18,1	370,8	0,28	0,52	5,73

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,50	19,8	229,4	0,30	0,63	3,52
49	-0,53	19,8	229,8	0,30	0,63	3,52
50	-0,56	19,9	230,4	0,30	0,63	3,52
51	-0,59	20,0	230,9	0,30	0,63	3,51
52	-0,62	20,1	231,5	0,30	0,63	3,51
53	-0,65	20,1	231,9	0,30	0,63	3,51
54	-0,65	20,2	232,3	0,30	0,63	3,51
55	-0,71	20,3	233,1	0,31	0,63	3,50
56	-0,77	20,5	234,1	0,31	0,63	3,50
57	-0,82	20,6	235,2	0,31	0,63	3,49
58	-0,88	20,8	236,3	0,31	0,63	3,49
59	-0,94	20,9	237,1	0,31	0,63	3,48
60	-0,94	21,1	238,2	0,31	0,63	3,48
61	-1,11	21,5	240,6	0,31	0,63	3,47
62	-1,28	21,9	243,8	0,31	0,63	3,45
63	-1,46	22,4	247,0	0,31	0,63	3,44
64	-1,63	22,9	250,3	0,31	0,63	3,43
65	-1,80	23,3	252,7	0,31	0,63	3,42
66	-1,80	23,4	253,7	0,32	0,63	3,42
67	-1,84	23,5	254,3	0,32	0,63	3,41
68	-1,88	23,6	255,1	0,32	0,63	3,41
69	-1,92	23,7	255,8	0,32	0,63	3,41
70	-1,96	23,8	256,6	0,32	0,63	3,41
71	-2,00	23,9	257,2	0,32	0,63	3,40
72	-2,00	24,0	257,9	0,32	0,63	3,40
73	-2,10	24,2	259,3	0,32	0,63	3,40
74	-2,20	24,5	261,2	0,32	0,63	3,39
75	-2,30	24,8	263,1	0,32	0,63	3,38
76	-2,40	25,1	265,1	0,32	0,63	3,38
77	-2,50	25,3	266,5	0,32	0,63	3,37
78	-2,50	18,5	397,5	0,23	0,56	4,99
79	-2,75	19,0	404,8	0,23	0,56	4,97
80	-3,00	19,7	414,5	0,24	0,56	4,96
81	-3,25	20,4	426,8	0,24	0,56	4,98
82	-3,50	21,1	446,7	0,24	0,56	5,08
83	-3,75	21,6	462,9	0,24	0,56	5,17
84	-3,75	21,9	472,9	0,24	0,56	5,22
85	-3,95	22,3	487,1	0,24	0,56	5,30
86	-4,15	22,9	506,8	0,24	0,56	5,41
87	-4,35	23,5	527,7	0,25	0,56	5,53
88	-4,55	24,0	550,0	0,25	0,56	5,66
89	-4,75	24,4	567,4	0,25	0,56	5,76
90	-4,75	24,7	579,6	0,25	0,56	5,83
91	-4,95	25,1	598,6	0,25	0,56	5,95
92	-5,15	25,7	625,1	0,25	0,56	6,10
93	-5,35	26,2	650,1	0,25	0,56	6,24
94	-5,55	26,8	657,8	0,25	0,56	6,21
95	-5,75	27,2	661,7	0,25	0,56	6,17
96	-5,75	40,1	354,7	0,37	0,80	3,29
97	-5,79	40,2	354,8	0,37	0,80	3,29
98	-5,83	40,3	355,0	0,37	0,80	3,29
99	-5,87	40,3	355,1	0,37	0,80	3,29
100	-5,91	40,4	355,3	0,37	0,80	3,29
101	-5,95	40,5	355,4	0,37	0,80	3,29
102	-5,95	40,6	355,7	0,37	0,80	3,28
103	-6,21	40,9	356,4	0,38	0,80	3,28
104	-6,47	41,4	357,4	0,38	0,80	3,26
105	-6,73	41,8	358,4	0,38	0,80	3,25
106	-6,99	42,2	359,4	0,38	0,80	3,24
107	-7,25	42,5	360,2	0,38	0,80	3,24
108	-7,25	42,7	360,6	0,38	0,80	3,23
109	-7,40	42,9	361,0	0,38	0,80	3,23
110	-7,55	43,1	319,8	0,38	0,80	2,85
111	-7,70	43,4	218,3	0,39	0,80	1,94

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,85	43,6	218,4	0,39	0,80	1,93
113	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
114	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
115	-8,05	43,9	218,5	0,39	0,80	1,93
116	-8,10	44,0	218,5	0,39	0,80	1,92
117	-8,15	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
118	-8,20	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
119	-8,25	44,2	218,6	0,39	0,80	1,92
120	-8,25	29,2	504,2	0,26	0,56	4,42
121	-8,35	29,4	507,3	0,26	0,56	4,42
122	-8,45	29,7	511,5	0,26	0,56	4,41
123	-8,55	30,0	515,6	0,26	0,56	4,41
124	-8,65	30,3	519,8	0,26	0,56	4,41
125	-8,75	30,6	522,9	0,26	0,56	4,41
126	-8,75	30,8	526,0	0,26	0,56	4,41
127	-8,95	31,2	532,3	0,26	0,56	4,41
128	-9,15	31,9	547,6	0,26	0,56	4,46
129	-9,35	32,5	572,1	0,26	0,56	4,59
130	-9,55	33,1	582,7	0,26	0,56	4,61
131	-9,75	33,5	589,1	0,26	0,56	4,60
132	-9,75	33,8	592,8	0,26	0,56	4,60
133	-9,90	34,1	597,6	0,26	0,56	4,60
134	-10,05	34,6	604,0	0,26	0,56	4,60
135	-10,20	35,1	610,4	0,26	0,56	4,59
136	-10,35	35,5	616,8	0,26	0,56	4,59
137	-10,50	35,9	621,6	0,26	0,55	4,59
138	-10,50	36,1	625,3	0,27	0,55	4,59
139	-10,70	36,6	631,7	0,27	0,55	4,59
140	-10,90	37,2	640,6	0,27	0,55	4,59
141	-11,10	37,8	656,4	0,27	0,55	4,64
142	-11,30	38,4	675,4	0,27	0,55	4,70
143	-11,50	38,9	689,9	0,27	0,55	4,76
144	-11,50	39,2	699,8	0,27	0,55	4,79
145	-11,70	39,6	715,0	0,27	0,55	4,85
146	-11,90	40,2	734,3	0,27	0,55	4,92
147	-12,10	40,8	744,8	0,27	0,55	4,92
148	-12,30	41,4	753,4	0,27	0,55	4,92
149	-12,50	41,9	759,9	0,27	0,55	4,91
150	-12,50	42,2	764,2	0,27	0,55	4,91
151	-12,70	42,7	770,6	0,27	0,55	4,90
152	-12,90	43,3	779,3	0,27	0,55	4,90
153	-13,10	43,9	752,7	0,27	0,55	4,67
154	-13,30	44,5	713,6	0,27	0,55	4,38
155	-13,50	44,9	720,1	0,27	0,55	4,38
156	-13,50	76,7	296,0	0,46	0,79	1,79
157	-13,70	77,5	297,7	0,47	0,79	1,79
158	-13,90	78,4	299,9	0,47	0,79	1,79
159	-14,10	79,4	302,1	0,47	0,79	1,78
160	-14,30	80,4	304,3	0,47	0,79	1,78
161	-14,50	81,1	305,9	0,47	0,79	1,78
162	-14,50	81,6	307,0	0,47	0,79	1,78
163	-14,70	82,4	308,7	0,47	0,79	1,77
164	-14,90	83,3	310,9	0,47	0,79	1,77
165	-15,10	84,3	313,1	0,48	0,79	1,77
166	-15,30	85,3	315,3	0,48	0,79	1,76
167	-15,50	86,0	321,8	0,48	0,79	1,79
168	-15,50	44,2	1013,8	0,24	0,47	5,61
169	-15,70	44,6	1050,2	0,24	0,47	5,76
170	-15,90	45,1	1069,9	0,24	0,47	5,81
171	-16,10	45,6	1081,3	0,24	0,47	5,80
172	-16,30	46,1	1092,7	0,24	0,47	5,80
173	-16,50	46,5	1101,3	0,24	0,47	5,80
174	-16,50	46,8	1107,0	0,24	0,47	5,80
175	-16,70	47,1	1115,6	0,25	0,47	5,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-16,90	47,7	1137,1	0,25	0,47	5,85
177	-17,10	48,2	1172,8	0,25	0,47	5,97
178	-17,30	48,7	1208,5	0,25	0,47	6,09
179	-17,50	49,1	1223,0	0,25	0,47	6,12
180	-17,50	49,3	1228,5	0,25	0,47	6,11
181	-17,70	49,7	1236,8	0,25	0,47	6,11
182	-17,90	50,2	1247,9	0,25	0,47	6,10
183	-18,10	50,7	1259,0	0,25	0,47	6,10
184	-18,30	51,2	1270,2	0,25	0,47	6,09
185	-18,50	51,6	1278,6	0,25	0,46	6,09
186	-18,50	72,0	536,9	0,34	0,46	2,54
187	-18,70	72,8	539,7	0,34	0,46	2,54
188	-18,90	73,9	543,5	0,34	0,46	2,53
189	-19,10	74,9	547,2	0,35	0,46	2,53
190	-19,30	76,0	550,9	0,35	0,46	2,52
191	-19,50	76,8	553,7	0,35	0,46	2,51
192	-19,50	77,3	555,5	0,35	0,46	2,51
193	-19,70	78,1	513,6	0,35	0,46	2,31
194	-19,90	79,1	517,2	0,35	0,46	2,30
195	-20,10	80,1	520,8	0,35	0,46	2,30
196	-20,30	81,2	524,3	0,35	0,46	2,29
197	-20,50	81,9	527,0	0,36	0,46	2,29
198	-20,50	82,4	528,8	0,36	0,46	2,29
199	-20,70	83,2	531,5	0,36	0,46	2,28
200	-20,90	84,2	535,0	0,36	0,46	2,28
201	-21,10	85,2	492,3	0,36	0,46	2,08
202	-21,30	86,2	493,9	0,36	0,46	2,07
203	-21,50	87,0	496,5	0,36	0,46	2,07
204	-21,50	108,9	462,8	0,45	0,54	1,92
205	-21,75	110,0	466,4	0,45	0,54	1,91
206	-22,00	111,5	471,1	0,45	0,54	1,91
207	-22,25	113,0	475,9	0,45	0,54	1,91
208	-22,50	114,4	480,6	0,45	0,54	1,91
209	-22,75	115,5	484,1	0,45	0,54	1,91
210	-22,75	116,2	486,5	0,45	0,54	1,90
211	-23,00	117,3	490,0	0,46	0,54	1,90
212	-23,25	118,8	509,0	0,46	0,54	1,96
213	-23,50	120,2	563,6	0,46	0,54	2,14
214	-23,75	121,6	578,7	0,46	0,54	2,18
215	-24,00	122,7	582,3	0,46	0,54	2,17

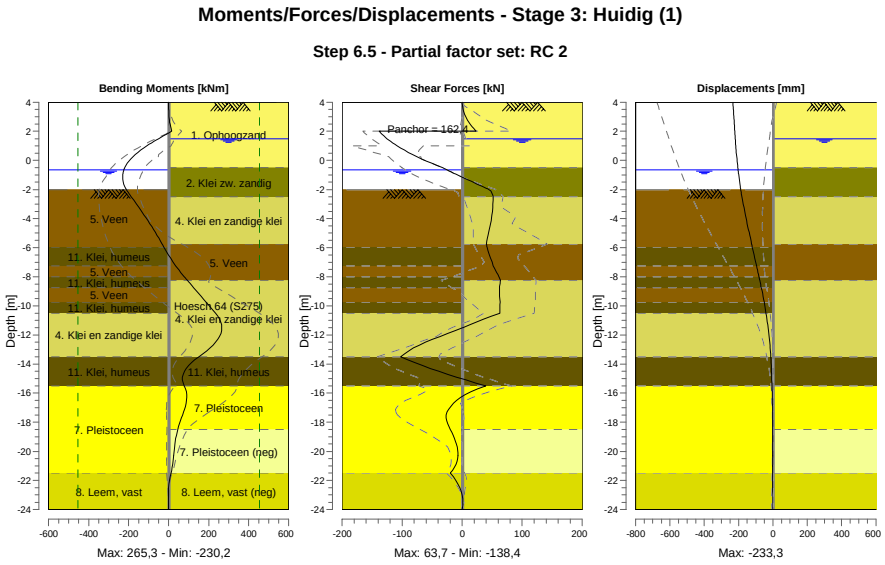
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	109,11
2. Klei zw. zandig	61,93
4. Klei en zandige klei	88,95
5. Veen	107,98
4. Klei en zandige klei	204,22
11. Klei, humeus	237,65
7. Pleistoceen	178,11
7. Pleistoceen (neg)	240,56
8. Leem, vast (neg)	290,80

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

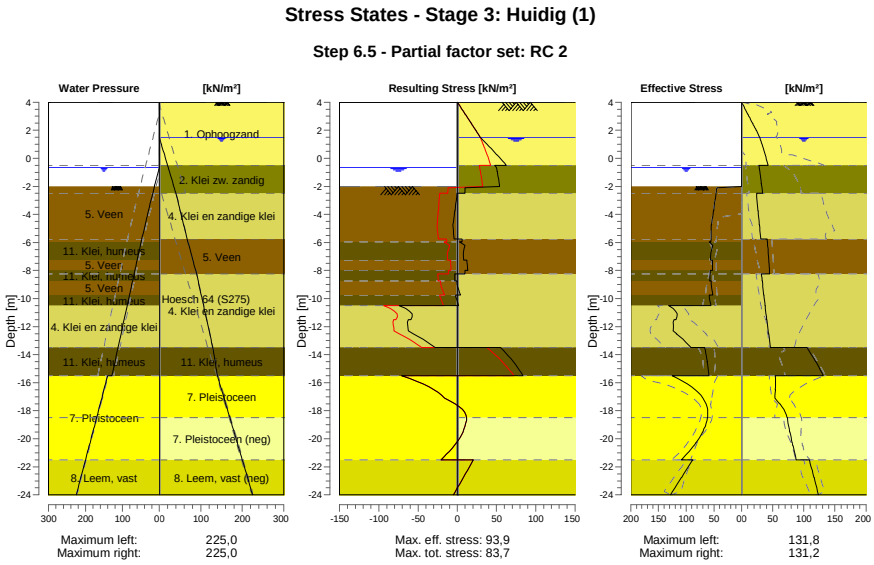


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-233,3**
1	3,80	0,02	0,25	-232,2
2	3,80	-0,01	0,49	-232,2
2	3,15	1,34	4,50	-228,5
3	3,15	1,36	4,25	-228,5
3	2,50	6,79	13,25	-224,8
4	2,50	6,79	13,25	-224,8
4	2,00	15,87	23,54	-222,0
5	2,00	15,87	**-138,43**	-222,0
5	1,50	-50,17	-125,24	-219,2
6	1,50	-50,17	-125,24	-219,2
6	1,00	-108,77	-108,47	-216,2
7	1,00	-108,77	-108,46	-216,2
7	0,25	-178,28	-75,31	-211,1
8	0,25	-178,28	-75,31	-211,1
8	-0,50	-219,41	-32,87	-204,8
9	-0,50	-219,41	-32,87	-204,8
9	-0,65	-223,79	-25,53	-203,3
10	-0,65	-223,79	-25,53	-203,3
10	-0,94	-229,08	-10,92	-200,4
11	-0,94	-229,08	-10,92	-200,4
11	-1,80	-219,34	33,93	-190,2
12	-1,80	-219,34	33,93	-190,2
12	-2,00	-211,48	44,66	-187,6
13	-2,00	-211,48	44,66	-187,6
13	-2,50	-186,90	51,74	-180,5
14	-2,50	-186,90	51,74	-180,5
14	-3,75	-123,23	49,55	-160,5
15	-3,75	-123,23	49,55	-160,5
15	-4,75	-75,67	45,20	-142,7
16	-4,75	-75,66	45,18	-142,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-33,07	40,22	-124,0
17	-5,75	-33,07	40,22	-124,0
17	-5,95	-24,91	41,42	-120,1
18	-5,95	-24,90	41,40	-120,1
18	-7,25	35,50	51,78	-95,3
19	-7,25	35,50	51,76	-95,3
19	-8,00	77,82	61,25	-81,2
20	-8,00	77,82	61,25	-81,2
20	-8,25	93,45	63,73	-76,6
21	-8,25	93,45	63,73	-76,6
21	-8,75	124,90	62,10	-67,6
22	-8,75	124,90	62,09	-67,6
22	-9,75	187,20	63,32	-51,0
23	-9,75	187,20	63,31	-51,0
23	-10,50	234,37	63,02	-39,9
24	-10,50	234,37	63,03	-39,9
24	-11,50	265,33	1,31	-27,8
25	-11,50	**265,35**	1,22	-27,8
25	-12,50	235,11	-61,02	-18,8
26	-12,50	235,09	-61,08	-18,8
26	-13,50	150,96	-102,50	-12,6
27	-13,50	150,96	-102,47	-12,6
27	-14,50	78,92	-38,88	-8,3
28	-14,50	78,92	-38,87	-8,3
28	-15,50	77,98	39,02	-5,1
29	-15,50	77,97	39,06	-5,1
29	-16,50	89,48	-9,19	-2,8
30	-16,50	89,49	-9,15	-2,8
30	-17,50	69,57	-26,41	-1,6
31	-17,50	69,55	-26,44	-1,6
31	-18,50	45,27	-19,74	-1,2
32	-18,50	45,27	-19,68	-1,2
32	-19,50	31,01	-9,63	-1,4
33	-19,50	31,00	-9,61	-1,4
33	-20,50	23,40	-7,49	-2,0
34	-20,50	23,40	-7,47	-2,0
34	-21,50	11,26	-19,65	-2,9
35	-21,50	11,26	-19,65	-2,9
35	-22,75	-0,52	-1,83	-4,2
36	-22,75	-0,52	-1,83	-4,2
36	-24,00	0,00	0,00	-5,4
Max		**265,35**	**-138,43**	**-233,3**
Max, minor nodes incl.		265,35	-138,43	-233,3

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		2,25	0,00	1	11
2	3,80	0,00	0,00	-		2,53	0,00	1	11
2	3,15	0,00	0,00	-		9,78	0,00	1	12
3	3,15	0,00	0,00	-		10,23	0,00	1	11
3	2,50	0,00	0,00	-		17,45	0,00	1	12
4	2,50	0,00	0,00	-		17,84	0,00	1	11
4	2,00	0,00	0,00	-		23,33	0,00	1	11
5	2,00	0,00	0,00	-		23,67	0,00	1	11
5	1,50	0,00	0,00	-		29,07	0,00	1	11
6	1,50	0,00	0,00	-		29,30	0,00	1	11
6	1,00	0,00	0,00	-		32,78	5,00	1	11
7	1,00	0,00	0,00	-		32,95	5,00	1	11
7	0,25	0,00	0,00	-		37,88	12,50	1	12
8	0,25	0,00	0,00	-		38,09	12,50	1	11
8	-0,50	0,00	0,00	-		42,48	20,00	1	11
9	-0,50	0,00	0,00	-		27,93	20,00	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		28,39	21,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		28,45	21,50	1	
10	-0,94	0,00	2,90	-		29,31	24,40	1	
11	-0,94	0,00	2,90	-		29,47	24,40	1	
11	-1,80	0,00	11,50	-		31,78	33,00	1	
12	-1,80	0,00	11,50	-		31,92	33,00	1	
12	-2,00	0,00	13,50	-		32,41	35,00	1	
13	-2,00	0,00	13,50	A		32,50	35,00	1	
13	-2,50	45,94	18,03	3	99	33,64	40,00	1	
14	-2,50	46,27	18,03	3	99	23,90	40,00	1	
14	-3,75	50,55	29,34	3	99	26,34	50,41	1	
15	-3,75	50,97	29,34	3	99	26,65	50,41	1	
15	-4,75	54,39	38,40	3	99	28,60	58,74	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	54,77	38,40	3	99	28,88	58,74	1	
16	-5,75	54,88	47,45	3	94	30,94	67,07	1	
17	-5,75	55,04	47,45	3	94	41,28	67,07	1	
17	-5,95	55,05	49,26	3	93	41,57	68,90	1	
18	-5,95	58,50	49,26	3	99	41,70	68,90	1	
18	-7,25	55,92	60,04	3	95	43,48	80,79	1	
19	-7,25	52,38	60,04	3	88	43,65	80,79	1	
19	-8,00	52,73	66,27	3	85	44,63	87,65	1	
20	-8,00	56,29	66,27	3	90	44,70	87,65	1	
20	-8,25	56,61	68,34	3	88	45,03	89,94	1	
21	-8,25	56,79	68,34	3	88	31,92	89,94	1	
21	-8,75	57,46	72,49	3	85	33,05	93,66	1	
22	-8,75	54,92	72,49	3	81	33,28	93,66	1	
22	-9,75	51,92	80,79	2	72	35,59	101,09	1	
23	-9,75	58,12	80,79	3	81	35,85	101,09	1	
23	-10,50	55,42	87,01	2	72	37,64	106,67	1	
24	-10,50	131,85	87,01	2	65	37,91	106,67	1	
24	-11,50	118,51	95,31	2	57	40,39	114,11	1	
25	-11,50	121,99	95,31	2	56	40,70	114,11	1	
25	-12,50	117,57	103,60	1	47	43,27	121,54	1	
26	-12,50	118,02	103,60	1	46	43,57	121,54	1	
26	-13,50	91,53	111,90	1	32	46,19	128,98	1	
27	-13,50	67,11	111,90	1	49	105,05	128,98	1	
27	-14,50	61,86	120,20	1	44	118,87	134,49	1	
28	-14,50	62,21	120,20	1	44	119,47	134,49	1	
28	-15,50	59,05	128,50	1	40	131,20	140,00	1	
29	-15,50	125,10	140,00	1	38	54,21	140,00	1	
29	-16,50	83,66	150,00	1	23	54,05	150,00	1	
30	-16,50	84,11	150,00	1	22	54,31	150,00	1	
30	-17,50	64,02	160,00	1	15	61,22	160,00	1	
31	-17,50	64,47	160,00	1	15	61,69	160,00	1	
31	-18,50	61,36	170,00	1	13	73,07	170,00	1	
32	-18,50	61,82	170,00	1	13	73,54	170,00	1	
32	-19,50	70,05	180,00	1	13	77,28	180,00	1	
33	-19,50	70,50	180,00	1	13	77,80	180,00	1	
33	-20,50	86,49	190,00	1	15	82,39	190,00	1	
34	-20,50	86,94	190,00	1	15	82,90	190,00	1	
34	-21,50	108,59	200,00	1	17	87,57	200,00	1	
35	-21,50	88,72	200,00	1	17	109,23	200,00	1	
35	-22,75	108,09	212,50	1	19	115,97	212,50	1	
36	-22,75	108,83	212,50	1	19	116,69	212,50	1	
36	-24,00	128,29	225,00	1	20	123,37	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1669,4	1519,3
Water	2533,1	2845,2
Total	4202,5	4364,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5812,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1669,39 kN
Percentage mobilized resistance	28,7 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	114863,82 kNm
Mobilized passive moment	27175,40 kNm
Percentage mobilized moment	23,7 %

18.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-26,32
Vertical force passive	392,28
Vertical anchor force *	-13,40
Resulting vertical force (no dead weight)	352,56
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-26,32
Vertical force passive	392,28
Vertical anchor force	-13,40
Resulting vertical force (no dead weight)	352,56
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

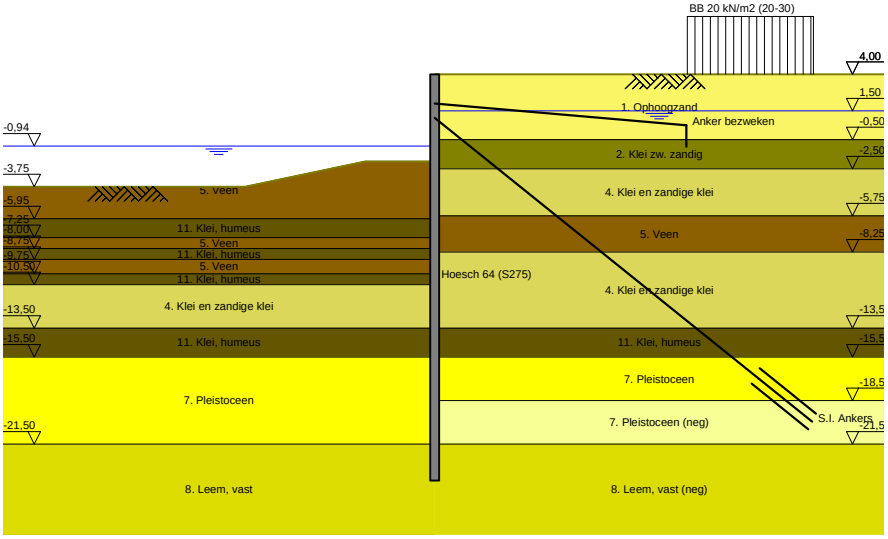
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-39,71
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-12,38
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-28,90
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-66,36
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	112,58	-15,50	7. Pleistoceen	-70,88
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	95,73
-15,50	7. Pleistoceen	190,02	-21,50	8. Leem, vast (n...	96,17
-21,50	8. Leem, vast	89,67			

18.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	162,43	Elastic	Right	Anchor

19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker

Outline - Stage 4: Huidig + groutanker

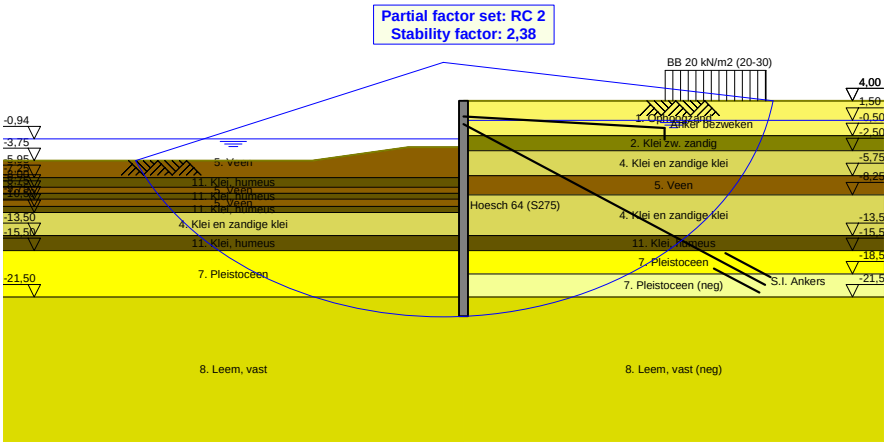


20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker

Stability factor : 2,38

20.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 4: Huidig + groutanker



21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,8	0,00	0,78	117,10
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,76	89,15
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,75	72,08
4	-2,45	0,0	40,3	0,00	0,75	60,57

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,4	0,00	0,74	54,14
6	-2,50	0,0	40,7	0,00	0,74	44,17
7	-2,75	0,0	41,3	0,00	0,73	30,33
8	-3,00	0,0	42,2	0,00	0,73	21,62
9	-3,25	0,0	43,1	0,00	0,72	16,96
10	-3,50	0,0	44,0	0,00	0,72	14,05
11	-3,75	0,0	44,6	0,00	0,72	12,50
12	-3,75	0,0	45,0	0,00	0,72	11,74
13	-3,95	0,0	45,5	0,00	0,72	10,88
14	-4,15	0,0	46,2	0,00	0,72	9,93
15	-4,35	0,0	46,9	0,00	0,72	9,16
16	-4,55	0,0	47,6	0,00	0,73	8,52
17	-4,75	0,0	48,1	0,00	0,73	8,10
18	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
19	-4,95	0,0	49,0	0,00	0,73	7,51
20	-5,15	0,0	49,7	0,00	0,73	7,11
21	-5,35	0,0	50,4	0,00	0,73	6,76
22	-5,55	0,0	51,1	0,00	0,73	6,45
23	-5,75	0,0	51,6	0,00	0,73	6,25
24	-5,75	0,0	51,8	0,00	0,73	6,17
25	-5,79	0,0	51,9	0,00	0,73	6,13
26	-5,83	0,0	52,1	0,00	0,73	6,08
27	-5,87	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
28	-5,91	0,0	52,4	0,00	0,73	5,98
29	-5,95	0,0	52,5	0,00	0,73	5,95
30	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
31	-6,21	0,0	54,3	0,00	0,74	5,40
32	-6,47	0,0	50,9	0,00	0,75	4,51
33	-6,73	0,0	49,9	0,00	0,75	3,99
34	-6,99	0,0	51,6	0,00	0,75	3,76
35	-7,25	0,0	52,9	0,00	0,76	3,61
36	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
37	-7,40	0,0	53,9	0,00	0,76	3,50
38	-7,55	0,0	54,6	0,00	0,76	3,43
39	-7,70	0,0	55,2	0,00	0,76	3,37
40	-7,85	0,0	55,9	0,00	0,76	3,32
41	-8,00	0,0	56,3	0,00	0,76	3,27
42	-8,00	0,0	56,6	0,00	0,76	3,26
43	-8,05	0,0	56,8	0,00	0,76	3,24
44	-8,10	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
45	-8,15	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
46	-8,20	0,0	57,8	0,00	0,76	3,17
47	-8,25	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
48	-8,25	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
49	-8,35	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
50	-8,45	0,0	59,4	0,00	0,77	3,06
51	-8,55	0,0	60,1	0,00	0,77	3,02
52	-8,65	0,0	60,7	0,00	0,77	2,98
53	-8,75	0,0	61,2	0,00	0,77	2,96
54	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
55	-8,95	0,0	62,2	0,00	0,77	2,90
56	-9,15	0,0	63,1	0,00	0,77	2,86
57	-9,35	0,0	63,9	0,00	0,77	2,81
58	-9,55	0,0	64,8	0,00	0,77	2,78
59	-9,75	0,0	65,4	0,00	0,77	2,75
60	-9,75	0,0	65,9	0,00	0,77	2,73
61	-9,90	0,0	66,6	0,00	0,78	2,70
62	-10,05	0,0	67,6	0,00	0,78	2,66
63	-10,20	0,0	68,6	0,00	0,78	2,63
64	-10,35	0,0	69,6	0,00	0,78	2,60
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	148,7	0,00	0,55	5,33
67	-10,70	0,0	145,7	0,00	0,56	4,99
68	-10,90	0,0	145,9	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,3	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	151,8	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	154,9	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	157,1	0,00	0,56	4,30
73	-11,70	0,0	164,6	0,00	0,56	4,35
74	-11,90	0,0	177,2	0,00	0,56	4,48
75	-12,10	0,0	190,4	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,0	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,3	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,2	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	210,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	216,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,5	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,5	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	232,9	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,3	0,00	0,80	2,32
85	-13,70	0,0	125,1	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,2	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,4	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,6	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	322,8	0,00	0,49	6,61
97	-15,70	0,0	323,8	0,00	0,49	6,43
98	-15,90	0,0	327,7	0,00	0,49	6,26
99	-16,10	0,0	333,3	0,00	0,49	6,13
100	-16,30	0,0	340,4	0,00	0,49	6,04
101	-16,50	0,0	346,3	0,00	0,49	5,99
102	-16,50	0,0	350,4	0,00	0,49	5,96
103	-16,70	0,0	356,8	0,00	0,49	5,92
104	-16,90	0,0	365,6	0,00	0,49	5,87
105	-17,10	0,0	375,0	0,00	0,49	5,83
106	-17,30	0,0	384,9	0,00	0,49	5,81
107	-17,50	0,0	392,5	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	397,6	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	405,3	0,00	0,50	5,77
110	-17,90	0,0	415,4	0,00	0,50	5,75
111	-18,10	0,0	425,2	0,00	0,50	5,73
112	-18,30	0,0	435,1	0,00	0,50	5,71
113	-18,50	0,0	442,6	0,00	0,50	5,70
114	-18,50	0,0	447,6	0,00	0,50	5,69
115	-18,70	0,0	455,2	0,00	0,50	5,68
116	-18,90	0,0	465,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	0,0	475,6	0,00	0,50	5,65
118	-19,30	9,4	485,8	0,11	0,50	5,64
119	-19,50	26,6	493,4	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	26,8	498,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	27,3	505,8	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	27,8	515,8	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	28,4	525,8	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	28,9	535,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	29,3	543,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	29,6	548,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,0	556,0	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	30,6	566,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,1	576,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	31,7	587,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,1	595,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	39,9	413,0	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	40,6	421,0	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	41,5	431,7	0,37	0,57	3,80
135	-22,25	42,4	442,3	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	43,3	453,0	0,36	0,57	3,81
137	-22,75	43,9	461,0	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	44,2	466,3	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	44,7	474,3	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	45,3	485,0	0,36	0,58	3,81
141	-23,50	45,9	495,6	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	46,4	506,5	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	46,9	514,8	0,35	0,58	3,82

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	168,69
11. Klei, humeus	67,49
5. Veen	40,89
11. Klei, humeus	44,13
5. Veen	56,10
11. Klei, humeus	44,84
4. Klei en zandige klei	384,37
11. Klei, humeus	133,83
7. Pleistoceen	538,29
8. Leem, vast	298,87

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

21.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	7,500E-05	20,00	-4,30	190,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

21.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,6	0,35	0,67	3,03
61	-0,71	22,9	200,3	0,35	0,67	3,03
62	-0,77	23,1	201,3	0,35	0,67	3,02
63	-0,82	23,3	202,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
65	-0,94	23,6	203,9	0,35	0,67	3,01
66	-0,94	23,7	204,3	0,35	0,67	3,01
67	-0,98	23,7	204,8	0,35	0,67	3,01
68	-1,02	23,9	205,4	0,35	0,67	3,01
69	-1,05	24,0	206,1	0,35	0,67	3,01
70	-1,09	24,1	206,7	0,35	0,67	3,00
71	-1,13	24,2	207,2	0,35	0,67	3,00
72	-1,13	24,3	207,9	0,35	0,67	3,00
73	-1,26	24,6	209,6	0,35	0,67	2,99
74	-1,40	25,0	211,9	0,35	0,67	2,98
75	-1,53	25,4	214,1	0,35	0,67	2,98
76	-1,67	25,8	216,4	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,2	218,1	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

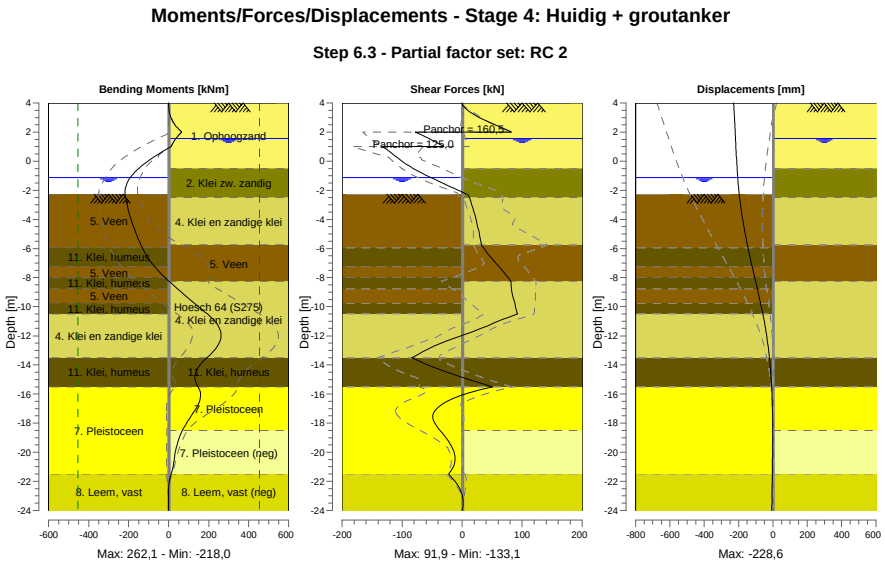
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	159,83
2. Klei zw. zandig	50,68
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	229,19
7. Pleistoceen	182,92
7. Pleistoceen (neg)	267,67
8. Leem, vast (neg)	315,67

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



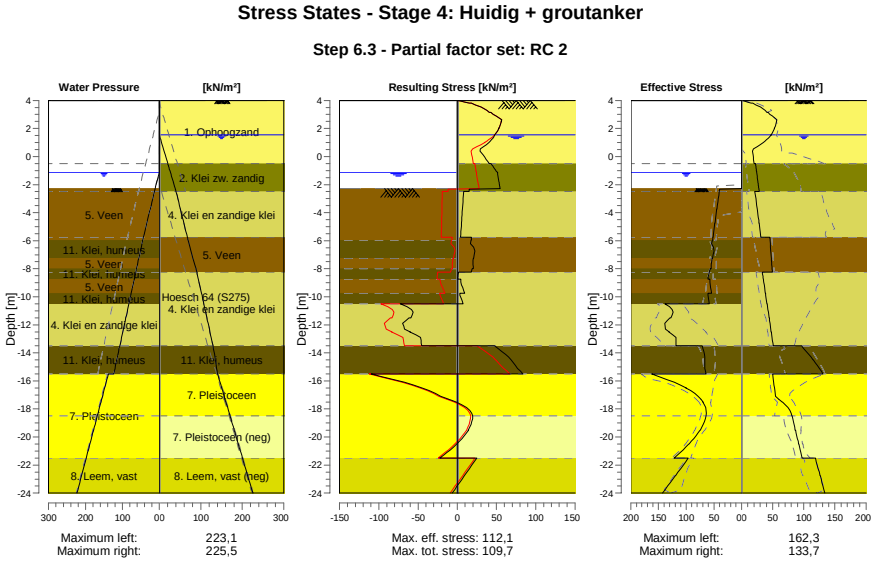
21.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-228,6**
1	3,80	0,11	1,64	-227,7
2	3,80	0,08	1,89	-227,7
2	3,15	7,03	22,01	-224,6
3	3,15	7,04	21,77	-224,6
3	2,50	31,37	54,79	-221,6
4	2,50	31,37	54,82	-221,6
4	2,00	65,68	82,13	-219,4
5	2,00	65,68	-77,89	-219,4
5	1,55	35,83	-55,17	-217,6
6	1,55	35,83	-55,17	-217,6
6	1,50	33,13	-52,79	-217,4
7	1,50	33,13	-52,79	-217,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	12,41	-30,69	-215,4
8	1,00	12,42	**-133,11**	-215,4
8	0,25	-77,61	-108,43	-212,5
9	0,25	-77,62	-108,57	-212,5
9	-0,50	-149,42	-81,68	-209,0
10	-0,50	-149,42	-81,67	-209,0
10	-0,65	-161,18	-75,11	-208,2
11	-0,65	-161,18	-75,11	-208,2
11	-0,94	-181,03	-61,59	-206,6
12	-0,94	-181,03	-61,59	-206,6
12	-1,13	-191,84	-52,13	-205,4
13	-1,13	-191,84	-52,13	-205,4
13	-1,80	-215,16	-17,27	-200,4
14	-1,80	-215,16	-17,27	-200,4
14	-2,00	-217,55	-6,60	-198,7
15	-2,00	-217,55	-6,60	-198,7
15	-2,27	-217,37	8,01	-196,3
16	-2,27	-217,37	8,01	-196,3
16	-2,50	-214,93	12,39	-194,0
17	-2,50	-214,93	12,39	-194,0
17	-3,75	-193,56	21,48	-179,4
18	-3,75	-193,56	21,48	-179,4
18	-4,75	-169,03	27,38	-165,1
19	-4,75	-169,03	27,37	-165,1
19	-5,75	-139,23	32,03	-148,6
20	-5,75	-139,23	32,03	-148,6
20	-5,95	-132,46	35,63	-145,1
21	-5,95	-132,46	35,61	-145,1
21	-7,25	-70,00	61,66	-121,0
22	-7,25	-70,00	61,65	-121,0
22	-8,00	-18,14	76,67	-106,3
23	-8,00	-18,14	76,67	-106,3
23	-8,25	1,61	81,30	-101,3
24	-8,25	1,61	81,29	-101,3
24	-8,75	42,40	81,77	-91,4
25	-8,75	42,41	81,76	-91,4
25	-9,75	126,88	88,15	-72,2
26	-9,75	126,88	88,14	-72,2
26	-10,50	194,15	91,85	-58,8
27	-10,50	194,15	91,86	-58,8
27	-11,50	254,73	31,32	-43,0
28	-11,50	**254,76**	31,21	-43,0
28	-12,50	252,87	-35,09	-30,2
29	-12,50	252,85	-35,15	-30,2
29	-13,50	192,14	-84,09	-20,5
30	-13,50	192,14	-84,06	-20,5
30	-14,50	135,65	-25,34	-13,2
31	-14,50	135,65	-25,33	-13,2
31	-15,50	146,95	50,42	-7,6
32	-15,50	146,95	50,34	-7,6
32	-16,50	154,07	-25,12	-3,8
33	-16,50	154,08	-25,06	-3,8
33	-17,50	113,58	-48,91	-1,8
34	-17,50	113,55	-48,94	-1,8
34	-18,50	69,02	-36,68	-1,3
35	-18,50	69,03	-36,59	-1,3
35	-19,50	41,68	-19,02	-1,6
36	-19,50	41,68	-19,00	-1,6
36	-20,50	27,56	-11,72	-2,4
37	-20,50	27,56	-11,70	-2,4
37	-21,50	12,11	-22,80	-3,6
38	-21,50	12,11	-22,79	-3,6
38	-22,75	-1,07	-1,56	-5,2
39	-22,75	-1,07	-1,56	-5,2
39	-24,00	0,00	0,00	-6,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**254,76**	**-133,11**	**-228,6**
Max, minor nodes incl.		262,12	-133,11	-228,6

21.8.3 Charts of Stresses



21.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,58	0,00	3	99
2	3,80	0,00	0,00	-		17,95	0,00	3	93
2	3,15	0,00	0,00	-		40,64	0,00	2	60
3	3,15	0,00	0,00	-		42,74	0,00	2	58
3	2,50	0,00	0,00	-		55,89	0,00	1	46
4	2,50	0,00	0,00	-		56,33	0,00	1	44
4	2,00	0,00	0,00	-		52,63	0,00	1	32
5	2,00	0,00	0,00	-		52,99	0,00	1	32
5	1,55	0,00	0,00	-		47,59	0,00	1	24
6	1,55	0,00	0,00	-		47,77	0,00	1	23
6	1,50	0,00	0,00	-		46,80	0,50	1	23
7	1,50	0,00	0,00	-		46,89	0,50	1	23
7	1,00	0,00	0,00	-		34,71	5,50	1	15
8	1,00	0,00	0,00	-		34,90	5,50	1	15
8	0,25	0,00	0,00	-		17,81	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		18,05	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		22,30	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,71	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		22,78	22,00	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		23,58	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		23,66	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		24,18	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		24,31	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,15	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	6,70	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	11,40	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	11,17	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	40,44	13,27	P		28,36	40,50	A	
17	-2,50	40,70	13,27	P		21,48	40,50	A	
17	-3,75	44,61	24,70	P		24,94	50,91	A	
18	-3,75	45,01	24,70	P		25,28	50,91	A	
18	-4,75	48,14	33,84	P		28,04	59,24	A	
19	-4,75	48,49	33,84	P		28,34	59,24	A	
19	-5,75	51,63	42,98	P		31,10	67,57	A	
20	-5,75	51,83	42,98	P		45,37	67,57	A	
20	-5,95	52,46	44,81	P		45,68	69,40	A	
21	-5,95	52,95	44,81	P		45,80	69,40	A	
21	-7,25	52,86	55,55	P		47,75	81,29	A	
22	-7,25	53,44	55,55	P		47,92	81,29	A	
22	-8,00	55,01	61,74	3	98	49,03	88,15	A	
23	-8,00	56,58	61,74	P		49,11	88,15	A	
23	-8,25	58,04	63,81	P		49,48	90,44	A	
24	-8,25	58,28	63,81	P		33,38	90,44	A	
24	-8,75	60,47	67,94	3	99	34,91	94,16	A	
25	-8,75	57,17	67,94	3	93	35,16	94,16	A	
25	-9,75	54,27	76,20	3	83	38,21	101,59	A	
26	-9,75	60,91	76,20	3	92	38,51	101,59	A	
26	-10,50	58,44	82,40	3	83	40,79	107,17	A	
27	-10,50	138,55	82,40	3	93	41,09	107,17	A	
27	-11,50	127,50	90,66	3	82	44,13	114,61	A	
28	-11,50	129,80	90,66	3	83	44,47	114,61	A	
28	-12,50	130,92	98,92	2	64	47,52	122,04	A	
29	-12,50	131,41	98,92	2	64	47,86	122,04	A	
29	-13,50	118,45	107,18	2	51	50,90	129,48	A	
30	-13,50	71,23	107,18	2	57	96,17	129,48	1	
30	-14,50	66,11	115,44	2	51	114,81	134,99	1	
31	-14,50	66,41	115,44	2	51	115,43	134,99	1	
31	-15,50	64,01	123,70	1	48	130,92	140,50	1	
32	-15,50	162,28	138,10	2	50	50,16	140,50	A	
32	-16,50	100,08	148,10	1	29	52,76	150,50	A	
33	-16,50	100,57	148,10	1	29	53,05	150,50	A	
33	-17,50	69,37	158,10	1	18	65,55	160,50	1	
34	-17,50	69,86	158,10	1	18	66,07	160,50	1	
34	-18,50	63,97	168,10	1	14	81,01	170,50	1	
35	-18,50	64,47	168,10	1	14	81,52	170,50	1	
35	-19,50	74,52	178,10	1	15	86,13	180,50	A	
36	-19,50	75,02	178,10	1	15	86,69	180,50	A	
36	-20,50	94,95	188,10	1	17	91,73	190,50	A	
37	-20,50	95,44	188,10	1	17	92,29	190,50	A	
37	-21,50	121,87	198,10	1	20	97,22	200,50	A	
38	-21,50	96,44	198,10	1	23	118,79	200,50	A	
38	-22,75	119,17	210,60	1	26	125,89	213,00	A	
39	-22,75	119,95	210,60	1	26	126,67	213,00	A	
39	-24,00	142,72	223,10	1	28	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1777,5	1631,4
Water	2449,2	2857,9
Total	4226,7	4489,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5090,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1777,51 kN
Percentage mobilized resistance	34,9 %

21.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-26,86
Vertical force passive	395,13
Vertical anchor force *	-92,10
Resulting vertical force (no dead weight)	276,16
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-26,86
Vertical force passive	395,13
Vertical anchor force	-92,10
Resulting vertical force (no dead weight)	276,16
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-52,49
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,11
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	112,46	-15,50	7. Pleistoceen	-65,80
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,29
-15,50	7. Pleistoceen	193,64	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	89,04			

21.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	160,48	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker

22.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left

22.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,8	0,00	0,78	117,10
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,76	89,15
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,75	72,08
4	-2,45	0,0	40,3	0,00	0,75	60,57

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,4	0,00	0,74	54,14
6	-2,50	0,0	40,7	0,00	0,74	44,17
7	-2,75	0,0	41,3	0,00	0,73	30,33
8	-3,00	0,0	42,2	0,00	0,73	21,62
9	-3,25	0,0	43,1	0,00	0,72	16,96
10	-3,50	0,0	44,0	0,00	0,72	14,05
11	-3,75	0,0	44,6	0,00	0,72	12,50
12	-3,75	0,0	45,0	0,00	0,72	11,74
13	-3,95	0,0	45,5	0,00	0,72	10,88
14	-4,15	0,0	46,2	0,00	0,72	9,93
15	-4,35	0,0	46,9	0,00	0,72	9,16
16	-4,55	0,0	47,6	0,00	0,73	8,52
17	-4,75	0,0	48,1	0,00	0,73	8,10
18	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
19	-4,95	0,0	49,0	0,00	0,73	7,51
20	-5,15	0,0	49,7	0,00	0,73	7,11
21	-5,35	0,0	50,4	0,00	0,73	6,76
22	-5,55	0,0	51,1	0,00	0,73	6,45
23	-5,75	0,0	51,6	0,00	0,73	6,25
24	-5,75	0,0	51,8	0,00	0,73	6,17
25	-5,79	0,0	51,9	0,00	0,73	6,13
26	-5,83	0,0	52,1	0,00	0,73	6,08
27	-5,87	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
28	-5,91	0,0	52,4	0,00	0,73	5,98
29	-5,95	0,0	52,5	0,00	0,73	5,95
30	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
31	-6,21	0,0	54,3	0,00	0,74	5,40
32	-6,47	0,0	50,9	0,00	0,75	4,51
33	-6,73	0,0	49,9	0,00	0,75	3,99
34	-6,99	0,0	51,6	0,00	0,75	3,76
35	-7,25	0,0	52,9	0,00	0,76	3,61
36	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
37	-7,40	0,0	53,9	0,00	0,76	3,50
38	-7,55	0,0	54,6	0,00	0,76	3,43
39	-7,70	0,0	55,2	0,00	0,76	3,37
40	-7,85	0,0	55,9	0,00	0,76	3,32
41	-8,00	0,0	56,3	0,00	0,76	3,27
42	-8,00	0,0	56,6	0,00	0,76	3,26
43	-8,05	0,0	56,8	0,00	0,76	3,24
44	-8,10	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
45	-8,15	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
46	-8,20	0,0	57,8	0,00	0,76	3,17
47	-8,25	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
48	-8,25	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
49	-8,35	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
50	-8,45	0,0	59,4	0,00	0,77	3,06
51	-8,55	0,0	60,1	0,00	0,77	3,02
52	-8,65	0,0	60,7	0,00	0,77	2,98
53	-8,75	0,0	61,2	0,00	0,77	2,96
54	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
55	-8,95	0,0	62,2	0,00	0,77	2,90
56	-9,15	0,0	63,1	0,00	0,77	2,86
57	-9,35	0,0	63,9	0,00	0,77	2,81
58	-9,55	0,0	64,8	0,00	0,77	2,78
59	-9,75	0,0	65,4	0,00	0,77	2,75
60	-9,75	0,0	65,9	0,00	0,77	2,73
61	-9,90	0,0	66,6	0,00	0,78	2,70
62	-10,05	0,0	67,6	0,00	0,78	2,66
63	-10,20	0,0	68,6	0,00	0,78	2,63
64	-10,35	0,0	69,6	0,00	0,78	2,60
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	148,7	0,00	0,55	5,33
67	-10,70	0,0	145,7	0,00	0,56	4,99
68	-10,90	0,0	145,9	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,3	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	151,8	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	154,9	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	157,1	0,00	0,56	4,30
73	-11,70	0,0	164,6	0,00	0,56	4,35
74	-11,90	0,0	177,2	0,00	0,56	4,48
75	-12,10	0,0	190,4	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,0	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,3	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,2	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	210,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	216,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,5	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,5	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	232,9	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,3	0,00	0,80	2,32
85	-13,70	0,0	125,1	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,2	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,4	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,6	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	322,8	0,00	0,49	6,61
97	-15,70	0,0	323,8	0,00	0,49	6,43
98	-15,90	0,0	327,7	0,00	0,49	6,26
99	-16,10	0,0	333,3	0,00	0,49	6,13
100	-16,30	0,0	340,4	0,00	0,49	6,04
101	-16,50	0,0	346,3	0,00	0,49	5,99
102	-16,50	0,0	350,4	0,00	0,49	5,96
103	-16,70	0,0	356,8	0,00	0,49	5,92
104	-16,90	0,0	365,6	0,00	0,49	5,87
105	-17,10	0,0	375,0	0,00	0,49	5,83
106	-17,30	0,0	384,9	0,00	0,49	5,81
107	-17,50	0,0	392,5	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	397,6	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	405,3	0,00	0,50	5,77
110	-17,90	0,0	415,4	0,00	0,50	5,75
111	-18,10	0,0	425,2	0,00	0,50	5,73
112	-18,30	0,0	435,1	0,00	0,50	5,71
113	-18,50	0,0	442,6	0,00	0,50	5,70
114	-18,50	0,0	447,6	0,00	0,50	5,69
115	-18,70	0,0	455,2	0,00	0,50	5,68
116	-18,90	0,0	465,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	0,0	475,6	0,00	0,50	5,65
118	-19,30	9,4	485,8	0,11	0,50	5,64
119	-19,50	26,6	493,4	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	26,8	498,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	27,3	505,8	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	27,8	515,8	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	28,4	525,8	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	28,9	535,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	29,3	543,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	29,6	548,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,0	556,0	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	30,6	566,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,1	576,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	31,7	587,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,1	595,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	39,9	413,0	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	40,6	421,0	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	41,5	431,7	0,37	0,57	3,80
135	-22,25	42,4	442,3	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	43,3	453,0	0,36	0,57	3,81
137	-22,75	43,9	461,0	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	44,2	466,3	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	44,7	474,3	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	45,3	485,0	0,36	0,58	3,81
141	-23,50	45,9	495,6	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	46,4	506,5	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	46,9	514,8	0,35	0,58	3,82

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	168,69
11. Klei, humeus	67,49
5. Veen	41,17
11. Klei, humeus	44,20
5. Veen	58,01
11. Klei, humeus	46,35
4. Klei en zandige klei	396,65
11. Klei, humeus	133,92
7. Pleistoceen	529,21
8. Leem, vast	300,50

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

22.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	7,500E-05	20,00	-4,30	190,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

22.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,6	0,35	0,67	3,03
61	-0,71	22,9	200,3	0,35	0,67	3,03
62	-0,77	23,1	201,3	0,35	0,67	3,02
63	-0,82	23,3	202,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
65	-0,94	23,6	203,9	0,35	0,67	3,01
66	-0,94	23,7	204,3	0,35	0,67	3,01
67	-0,98	23,7	204,8	0,35	0,67	3,01
68	-1,02	23,9	205,4	0,35	0,67	3,01
69	-1,05	24,0	206,1	0,35	0,67	3,01
70	-1,09	24,1	206,7	0,35	0,67	3,00
71	-1,13	24,2	207,2	0,35	0,67	3,00
72	-1,13	24,3	207,9	0,35	0,67	3,00
73	-1,26	24,6	209,6	0,35	0,67	2,99
74	-1,40	25,0	211,9	0,35	0,67	2,98
75	-1,53	25,4	214,1	0,35	0,67	2,98
76	-1,67	25,8	216,4	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,2	218,1	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

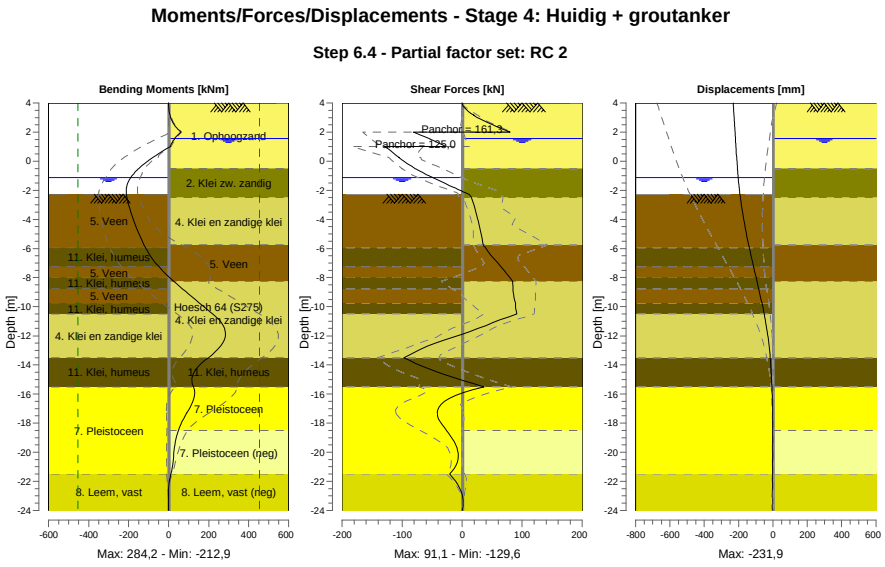
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	163,81
2. Klei zw. zandig	50,68
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	227,95
7. Pleistoceen	189,78
7. Pleistoceen (neg)	267,54
8. Leem, vast (neg)	315,67

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



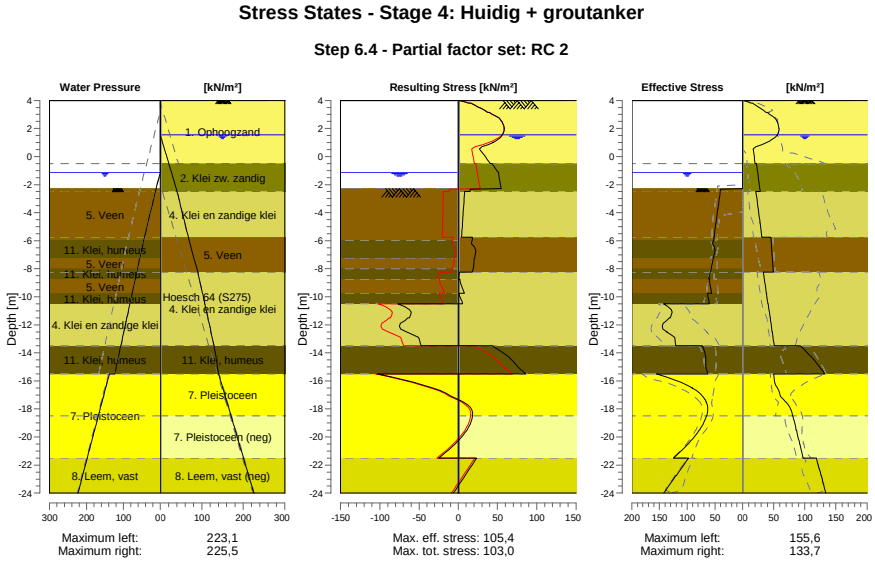
22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-231,9**
1	3,80	0,11	1,53	-230,7
2	3,80	0,08	1,77	-230,7
2	3,15	6,21	19,46	-226,9
3	3,15	6,22	19,22	-226,9
3	2,50	28,39	50,85	-223,2
4	2,50	28,39	50,85	-223,2
4	2,00	60,92	79,50	-220,5
5	2,00	60,92	-81,35	-220,5
5	1,55	30,20	-55,36	-218,1
6	1,55	30,20	-55,36	-218,1
6	1,50	27,51	-52,57	-217,9
7	1,50	27,50	-52,56	-217,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	7,82	-27,12	-215,4
8	1,00	7,84	**-129,62**	-215,4
8	0,25	-79,62	-105,40	-211,5
9	0,25	-79,65	-105,53	-211,5
9	-0,50	-149,17	-78,64	-207,2
10	-0,50	-149,17	-78,64	-207,2
10	-0,65	-160,47	-72,07	-206,2
11	-0,65	-160,47	-72,07	-206,2
11	-0,94	-179,44	-58,55	-204,1
12	-0,94	-179,44	-58,55	-204,1
12	-1,13	-189,68	-49,10	-202,7
13	-1,13	-189,68	-49,10	-202,7
13	-1,80	-210,96	-14,23	-197,0
14	-1,80	-210,96	-14,23	-197,0
14	-2,00	-212,74	-3,56	-195,1
15	-2,00	-212,74	-3,56	-195,1
15	-2,27	-211,74	11,04	-192,3
16	-2,27	-211,74	11,04	-192,3
16	-2,50	-208,60	15,43	-189,8
17	-2,50	-208,60	15,43	-189,8
17	-3,75	-183,44	24,52	-173,8
18	-3,75	-183,44	24,52	-173,8
18	-4,75	-155,88	30,41	-158,5
19	-4,75	-155,88	30,41	-158,5
19	-5,75	-123,03	35,07	-141,3
20	-5,75	-123,03	35,07	-141,3
20	-5,95	-115,66	38,66	-137,7
21	-5,95	-115,66	38,65	-137,7
21	-7,25	-49,25	64,70	-112,8
22	-7,25	-49,25	64,68	-112,8
22	-8,00	4,85	79,43	-98,0
23	-8,00	4,85	79,43	-98,0
23	-8,25	25,29	84,06	-93,0
24	-8,25	25,29	84,06	-93,0
24	-8,75	67,46	84,47	-83,1
25	-8,75	67,46	84,45	-83,1
25	-9,75	153,65	88,94	-64,1
26	-9,75	153,65	88,93	-64,1
26	-10,50	220,92	91,13	-51,1
27	-10,50	220,92	91,13	-51,1
27	-11,50	278,79	26,88	-36,1
28	-11,50	**278,82**	26,78	-36,1
28	-12,50	270,42	-44,41	-24,4
29	-12,50	270,40	-44,49	-24,4
29	-13,50	198,24	-97,11	-16,0
30	-13,50	198,25	-97,07	-16,0
30	-14,50	127,40	-40,43	-10,1
31	-14,50	127,41	-40,42	-10,1
31	-15,50	123,78	36,07	-5,8
32	-15,50	123,78	36,13	-5,8
32	-16,50	121,46	-29,21	-2,9
33	-16,50	121,45	-29,17	-2,9
33	-17,50	83,11	-41,22	-1,6
34	-17,50	83,09	-41,19	-1,6
34	-18,50	48,55	-26,07	-1,3
35	-18,50	48,56	-26,00	-1,3
35	-19,50	30,79	-10,76	-1,6
36	-19,50	30,79	-10,75	-1,6
36	-20,50	23,21	-6,92	-2,2
37	-20,50	23,21	-6,91	-2,2
37	-21,50	10,91	-21,17	-3,2
38	-21,50	10,91	-21,16	-3,2
38	-22,75	-1,15	-1,25	-4,5
39	-22,75	-1,15	-1,25	-4,5
39	-24,00	0,00	0,00	-5,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**278,82**	**-129,62**	**-231,9**
Max, minor nodes incl.		284,17	-129,62	-231,9

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		13,61	0,00	3	86
2	3,80	0,00	0,00	-		15,99	0,00	3	83
2	3,15	0,00	0,00	-		37,43	0,00	2	55
3	3,15	0,00	0,00	-		39,53	0,00	2	54
3	2,50	0,00	0,00	-		55,13	0,00	1	45
4	2,50	0,00	0,00	-		55,57	0,00	1	44
4	2,00	0,00	0,00	-		58,30	0,00	1	36
5	2,00	0,00	0,00	-		58,66	0,00	1	35
5	1,55	0,00	0,00	-		55,76	0,00	1	28
6	1,55	0,00	0,00	-		55,94	0,00	1	27
6	1,50	0,00	0,00	-		54,97	0,50	1	27
7	1,50	0,00	0,00	-		55,05	0,50	1	27
7	1,00	0,00	0,00	-		38,55	5,50	1	17
8	1,00	0,00	0,00	-		38,74	5,50	1	17
8	0,25	0,00	0,00	-		17,81	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		18,05	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		22,30	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,71	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		22,78	22,00	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		23,58	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		23,66	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		24,18	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		24,31	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,15	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	6,70	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	11,40	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	11,17	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	40,44	13,27	P		28,36	40,50	A	
17	-2,50	40,70	13,27	P		21,48	40,50	A	
17	-3,75	44,61	24,70	P		24,94	50,91	A	
18	-3,75	45,01	24,70	P		25,28	50,91	A	
18	-4,75	48,14	33,84	P		28,04	59,24	A	
19	-4,75	48,49	33,84	P		28,34	59,24	A	
19	-5,75	51,63	42,98	P		31,10	67,57	A	
20	-5,75	51,83	42,98	P		45,37	67,57	A	
20	-5,95	52,46	44,81	P		45,68	69,40	A	
21	-5,95	52,95	44,81	P		45,80	69,40	A	
21	-7,25	52,86	55,55	P		47,75	81,29	A	
22	-7,25	53,44	55,55	P		47,92	81,29	A	
22	-8,00	56,33	61,74	P		49,03	88,15	A	
23	-8,00	56,58	61,74	P		49,11	88,15	A	
23	-8,25	58,04	63,81	P		49,48	90,44	A	
24	-8,25	58,28	63,81	P		33,38	90,44	A	
24	-8,75	61,21	67,94	P		34,91	94,16	A	
25	-8,75	59,28	67,94	3	96	35,16	94,16	A	
25	-9,75	55,96	76,20	3	86	38,21	101,59	A	
26	-9,75	63,16	76,20	3	96	38,51	101,59	A	
26	-10,50	60,23	82,40	3	86	40,79	107,17	A	
27	-10,50	143,03	82,40	3	96	41,09	107,17	A	
27	-11,50	130,46	90,66	3	84	44,13	114,61	A	
28	-11,50	132,76	90,66	3	84	44,47	114,61	A	
28	-12,50	136,30	98,92	2	67	47,52	122,04	A	
29	-12,50	136,80	98,92	2	66	47,86	122,04	A	
29	-13,50	120,64	107,18	2	52	50,90	129,48	A	
30	-13,50	72,10	107,18	2	58	92,96	129,48	1	
30	-14,50	66,21	115,44	2	51	114,47	134,99	1	
31	-14,50	66,50	115,44	2	51	115,09	134,99	1	
31	-15,50	63,11	123,70	1	47	131,82	140,50	1	
32	-15,50	155,56	138,10	1	48	50,16	140,50	A	
32	-16,50	90,78	148,10	1	26	55,81	150,50	1	
33	-16,50	91,26	148,10	1	26	56,11	150,50	1	
33	-17,50	65,34	158,10	1	17	69,58	160,50	1	
34	-17,50	65,84	158,10	1	17	70,09	160,50	1	
34	-18,50	64,81	168,10	1	15	80,18	170,50	1	
35	-18,50	65,30	168,10	1	15	80,98	170,50	A	
35	-19,50	77,72	178,10	1	16	86,13	180,50	A	
36	-19,50	78,21	178,10	1	16	86,69	180,50	A	
36	-20,50	98,41	188,10	1	18	91,73	190,50	A	
37	-20,50	98,91	188,10	1	18	92,29	190,50	A	
37	-21,50	124,65	198,10	1	21	97,22	200,50	A	
38	-21,50	97,83	198,10	1	24	118,79	200,50	A	
38	-22,75	119,85	210,60	1	26	125,89	213,00	A	
39	-22,75	120,64	210,60	1	26	126,67	213,00	A	
39	-24,00	142,52	223,10	1	28	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1786,2	1640,9
Water	2449,2	2857,9
Total	4235,4	4498,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5090,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1786,18 kN
Percentage mobilized resistance	35,1 %

22.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-30,68
Vertical force passive	395,94
Vertical anchor force *	-92,17
Resulting vertical force (no dead weight)	273,08
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-30,68
Vertical force passive	395,94
Vertical anchor force	-92,17
Resulting vertical force (no dead weight)	273,08
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-53,80
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,11
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	116,05	-15,50	7. Pleistoceen	-68,27
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,24
-15,50	7. Pleistoceen	190,37	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	89,52			

22.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	161,31	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker

23.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left

23.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,6	0,00	0,69	189,31
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,69	95,43
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,69	64,14
4	-2,40	0,0	45,7	0,00	0,69	48,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,0	0,00	0,69	41,08
6	-2,50	0,0	46,3	0,00	0,69	34,93
7	-2,75	0,0	47,0	0,00	0,69	26,59
8	-3,00	0,0	47,9	0,00	0,69	20,34
9	-3,25	0,0	48,8	0,00	0,69	16,59
10	-3,50	0,0	49,7	0,00	0,70	14,09
11	-3,75	0,0	50,4	0,00	0,70	12,70
12	-3,75	0,0	50,8	0,00	0,70	12,00
13	-3,95	0,0	51,4	0,00	0,70	11,20
14	-4,15	0,0	52,1	0,00	0,70	10,31
15	-4,35	0,0	52,9	0,00	0,70	9,57
16	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,70	8,95
17	-4,75	0,0	54,1	0,00	0,70	8,54
18	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,70	8,29
19	-4,95	0,0	55,0	0,00	0,70	7,95
20	-5,15	0,0	55,8	0,00	0,71	7,55
21	-5,35	0,0	56,5	0,00	0,71	7,20
22	-5,55	0,0	57,2	0,00	0,71	6,88
23	-5,75	0,0	57,8	0,00	0,71	6,67
24	-5,75	0,0	58,0	0,00	0,71	6,59
25	-5,79	0,0	58,1	0,00	0,71	6,55
26	-5,83	0,0	58,2	0,00	0,71	6,50
27	-5,87	0,0	58,4	0,00	0,71	6,45
28	-5,91	0,0	58,5	0,00	0,71	6,40
29	-5,95	0,0	58,7	0,00	0,71	6,36
30	-5,95	0,0	58,0	0,00	0,71	6,08
31	-6,21	0,0	51,5	0,00	0,72	4,93
32	-6,47	0,0	53,3	0,00	0,72	4,57
33	-6,73	0,0	55,1	0,00	0,73	4,27
34	-6,99	0,0	56,8	0,00	0,73	4,03
35	-7,25	0,0	58,2	0,00	0,74	3,87
36	-7,25	0,0	58,8	0,00	0,74	3,81
37	-7,40	0,0	59,3	0,00	0,74	3,75
38	-7,55	0,0	60,0	0,00	0,74	3,68
39	-7,70	0,0	60,6	0,00	0,74	3,62
40	-7,85	0,0	61,3	0,00	0,74	3,56
41	-8,00	0,0	61,8	0,00	0,74	3,51
42	-8,00	0,0	62,1	0,00	0,74	3,49
43	-8,05	0,0	62,3	0,00	0,74	3,47
44	-8,10	0,0	62,7	0,00	0,74	3,45
45	-8,15	0,0	63,0	0,00	0,74	3,42
46	-8,20	0,0	63,3	0,00	0,74	3,40
47	-8,25	0,0	63,6	0,00	0,74	3,38
48	-8,25	0,0	63,8	0,00	0,74	3,36
49	-8,35	0,0	64,4	0,00	0,74	3,33
50	-8,45	0,0	65,0	0,00	0,74	3,28
51	-8,55	0,0	65,7	0,00	0,75	3,24
52	-8,65	0,0	66,4	0,00	0,75	3,20
53	-8,75	0,0	66,9	0,00	0,75	3,17
54	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
55	-8,95	0,0	68,0	0,00	0,75	3,11
56	-9,15	0,0	68,9	0,00	0,75	3,07
57	-9,35	0,0	69,8	0,00	0,75	3,02
58	-9,55	0,0	70,7	0,00	0,75	2,98
59	-9,75	0,0	71,3	0,00	0,75	2,95
60	-9,75	0,0	71,8	0,00	0,75	2,93
61	-9,90	0,0	72,6	0,00	0,75	2,90
62	-10,05	0,0	73,6	0,00	0,75	2,86
63	-10,20	0,0	74,6	0,00	0,76	2,82
64	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
65	-10,50	0,0	76,4	0,00	0,76	2,76
66	-10,50	0,0	200,8	0,00	0,51	7,10
67	-10,70	0,0	188,0	0,00	0,52	6,36
68	-10,90	0,0	183,9	0,00	0,52	5,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	184,8	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	193,7	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	206,8	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,1	0,00	0,52	5,85
73	-11,70	0,0	226,9	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,1	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,1	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	245,5	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,4	0,00	0,53	5,60
78	-12,50	0,0	253,7	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	258,8	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	265,8	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	272,7	0,00	0,53	5,42
82	-13,30	0,0	279,5	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,5	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,1	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	137,9	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	138,9	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	139,9	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	140,9	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	142,9	0,00	0,78	2,41
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,39
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	311,1	0,00	0,45	6,31
97	-15,70	0,0	317,4	0,00	0,45	6,25
98	-15,90	0,0	326,2	0,00	0,45	6,19
99	-16,10	0,0	335,7	0,00	0,45	6,13
100	-16,30	0,0	345,6	0,00	0,45	6,09
101	-16,50	0,0	353,2	0,00	0,45	6,07
102	-16,50	0,0	358,3	0,00	0,45	6,05
103	-16,70	0,0	366,0	0,00	0,45	6,03
104	-16,90	0,0	376,5	0,00	0,45	6,01
105	-17,10	0,0	387,5	0,00	0,45	5,99
106	-17,30	0,0	398,8	0,00	0,45	5,98
107	-17,50	0,0	407,3	0,00	0,45	5,98
108	-17,50	0,0	413,0	0,00	0,45	5,97
109	-17,70	0,0	421,6	0,00	0,45	5,97
110	-17,90	0,0	432,6	0,00	0,45	5,96
111	-18,10	0,0	443,5	0,00	0,45	5,95
112	-18,30	0,0	454,4	0,00	0,45	5,93
113	-18,50	0,0	462,5	0,00	0,45	5,93
114	-18,50	0,0	468,0	0,00	0,45	5,92
115	-18,70	0,0	476,3	0,00	0,45	5,91
116	-18,90	0,0	487,3	0,00	0,45	5,90
117	-19,10	0,0	498,3	0,00	0,45	5,90
118	-19,30	0,0	509,4	0,00	0,45	5,89
119	-19,50	0,0	517,6	0,00	0,46	5,88
120	-19,50	0,0	522,9	0,00	0,46	5,87
121	-19,70	0,0	530,8	0,00	0,46	5,87
122	-19,90	0,0	541,4	0,00	0,46	5,85
123	-20,10	0,0	552,1	0,00	0,46	5,84
124	-20,30	0,0	562,7	0,00	0,46	5,83
125	-20,50	0,0	570,7	0,00	0,46	5,83
126	-20,50	0,0	576,1	0,00	0,46	5,82
127	-20,70	0,0	584,1	0,00	0,46	5,82
128	-20,90	0,0	594,9	0,00	0,46	5,81
129	-21,10	22,7	605,6	0,22	0,46	5,80
130	-21,30	28,2	616,8	0,27	0,46	5,80
131	-21,50	28,6	625,5	0,27	0,46	5,80
132	-21,50	36,3	502,2	0,33	0,53	4,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	36,9	511,9	0,33	0,53	4,61
134	-22,00	37,7	524,8	0,33	0,53	4,61
135	-22,25	38,5	537,7	0,33	0,53	4,61
136	-22,50	39,4	550,6	0,33	0,53	4,61
137	-22,75	40,0	560,3	0,33	0,53	4,62
138	-22,75	40,4	566,7	0,33	0,53	4,62
139	-23,00	41,0	576,4	0,33	0,53	4,62
140	-23,25	41,6	589,3	0,33	0,53	4,62
141	-23,50	42,1	602,2	0,32	0,54	4,62
142	-23,75	42,7	615,2	0,32	0,54	4,62
143	-24,00	43,0	625,1	0,32	0,54	4,63

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	198,96
11. Klei, humeus	70,90
5. Veen	39,38
11. Klei, humeus	42,70
5. Veen	54,20
11. Klei, humeus	43,12
4. Klei en zandige klei	352,63
11. Klei, humeus	126,17
7. Pleistoceen	475,52
8. Leem, vast	269,52

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

23.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	7,500E-05	20,00	-4,30	190,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

23.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,0	0,28	0,51	5,73
37	0,85	14,4	295,5	0,28	0,51	5,73
38	0,70	14,8	304,1	0,28	0,51	5,73
39	0,55	15,2	312,7	0,28	0,51	5,73
40	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
41	0,25	16,0	327,7	0,28	0,51	5,73
42	0,25	16,2	332,0	0,28	0,51	5,73
43	0,10	16,5	338,5	0,28	0,51	5,73
44	-0,05	16,9	347,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,20	17,3	355,7	0,28	0,51	5,73
46	-0,35	17,7	364,3	0,28	0,51	5,73

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	-0,50	18,1	370,8	0,28	0,52	5,73
48	-0,50	19,8	229,4	0,30	0,63	3,52
49	-0,53	19,8	229,8	0,30	0,63	3,52
50	-0,56	19,9	230,4	0,30	0,63	3,52
51	-0,59	20,0	230,9	0,30	0,63	3,51
52	-0,62	20,1	231,5	0,30	0,63	3,51
53	-0,65	20,1	231,9	0,30	0,63	3,51
54	-0,65	20,2	232,3	0,30	0,63	3,51
55	-0,71	20,3	233,1	0,31	0,63	3,50
56	-0,77	20,5	234,1	0,31	0,63	3,50
57	-0,82	20,6	235,2	0,31	0,63	3,49
58	-0,88	20,8	236,3	0,31	0,63	3,49
59	-0,94	20,9	237,1	0,31	0,63	3,48
60	-0,94	21,1	238,2	0,31	0,63	3,48
61	-1,11	21,5	240,6	0,31	0,63	3,47
62	-1,28	21,9	243,8	0,31	0,63	3,45
63	-1,46	22,4	247,0	0,31	0,63	3,44
64	-1,63	22,9	250,3	0,31	0,63	3,43
65	-1,80	23,3	252,7	0,31	0,63	3,42
66	-1,80	23,4	253,7	0,32	0,63	3,42
67	-1,84	23,5	254,3	0,32	0,63	3,41
68	-1,88	23,6	255,1	0,32	0,63	3,41
69	-1,92	23,7	255,8	0,32	0,63	3,41
70	-1,96	23,8	256,6	0,32	0,63	3,41
71	-2,00	23,9	257,2	0,32	0,63	3,40
72	-2,00	24,0	257,9	0,32	0,63	3,40
73	-2,10	24,2	259,3	0,32	0,63	3,40
74	-2,20	24,5	261,2	0,32	0,63	3,39
75	-2,30	24,8	263,1	0,32	0,63	3,38
76	-2,40	25,1	265,1	0,32	0,63	3,38
77	-2,50	25,3	266,5	0,32	0,63	3,37
78	-2,50	18,5	397,5	0,23	0,56	4,99
79	-2,75	19,0	404,8	0,23	0,56	4,97
80	-3,00	19,7	414,5	0,24	0,56	4,96
81	-3,25	20,4	426,8	0,24	0,56	4,98
82	-3,50	21,1	446,7	0,24	0,56	5,08
83	-3,75	21,6	462,9	0,24	0,56	5,17
84	-3,75	21,9	472,9	0,24	0,56	5,22
85	-3,95	22,3	487,1	0,24	0,56	5,30
86	-4,15	22,9	506,8	0,24	0,56	5,41
87	-4,35	23,5	527,7	0,25	0,56	5,53
88	-4,55	24,0	550,0	0,25	0,56	5,66
89	-4,75	24,4	567,4	0,25	0,56	5,76
90	-4,75	24,7	579,6	0,25	0,56	5,83
91	-4,95	25,1	598,6	0,25	0,56	5,95
92	-5,15	25,7	625,1	0,25	0,56	6,10
93	-5,35	26,2	650,1	0,25	0,56	6,24
94	-5,55	26,8	657,8	0,25	0,56	6,21
95	-5,75	27,2	661,7	0,25	0,56	6,17
96	-5,75	40,1	354,7	0,37	0,80	3,29
97	-5,79	40,2	354,8	0,37	0,80	3,29
98	-5,83	40,3	355,0	0,37	0,80	3,29
99	-5,87	40,3	355,1	0,37	0,80	3,29
100	-5,91	40,4	355,3	0,37	0,80	3,29
101	-5,95	40,5	355,4	0,37	0,80	3,29
102	-5,95	40,6	355,7	0,37	0,80	3,28
103	-6,21	40,9	356,4	0,38	0,80	3,28
104	-6,47	41,4	357,4	0,38	0,80	3,26
105	-6,73	41,8	358,4	0,38	0,80	3,25
106	-6,99	42,2	359,4	0,38	0,80	3,24
107	-7,25	42,5	360,2	0,38	0,80	3,24
108	-7,25	42,7	360,6	0,38	0,80	3,23
109	-7,40	42,9	361,0	0,38	0,80	3,23
110	-7,55	43,1	319,8	0,38	0,80	2,85

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-7,70	43,4	218,3	0,39	0,80	1,94
112	-7,85	43,6	218,4	0,39	0,80	1,93
113	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
114	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
115	-8,05	43,9	218,5	0,39	0,80	1,93
116	-8,10	44,0	218,5	0,39	0,80	1,92
117	-8,15	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
118	-8,20	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
119	-8,25	44,2	218,6	0,39	0,80	1,92
120	-8,25	29,2	504,2	0,26	0,56	4,42
121	-8,35	29,4	507,3	0,26	0,56	4,42
122	-8,45	29,7	511,5	0,26	0,56	4,41
123	-8,55	30,0	515,6	0,26	0,56	4,41
124	-8,65	30,3	519,8	0,26	0,56	4,41
125	-8,75	30,6	522,9	0,26	0,56	4,41
126	-8,75	30,8	526,0	0,26	0,56	4,41
127	-8,95	31,2	532,3	0,26	0,56	4,41
128	-9,15	31,9	547,6	0,26	0,56	4,46
129	-9,35	32,5	572,1	0,26	0,56	4,59
130	-9,55	33,1	582,7	0,26	0,56	4,61
131	-9,75	33,5	589,1	0,26	0,56	4,60
132	-9,75	33,8	592,8	0,26	0,56	4,60
133	-9,90	34,1	597,6	0,26	0,56	4,60
134	-10,05	34,6	604,0	0,26	0,56	4,60
135	-10,20	35,1	610,4	0,26	0,56	4,59
136	-10,35	35,5	616,8	0,26	0,56	4,59
137	-10,50	35,9	621,6	0,26	0,55	4,59
138	-10,50	36,1	625,3	0,27	0,55	4,59
139	-10,70	36,6	631,7	0,27	0,55	4,59
140	-10,90	37,2	640,6	0,27	0,55	4,59
141	-11,10	37,8	656,4	0,27	0,55	4,64
142	-11,30	38,4	675,4	0,27	0,55	4,70
143	-11,50	38,9	689,9	0,27	0,55	4,76
144	-11,50	39,2	699,8	0,27	0,55	4,79
145	-11,70	39,6	715,0	0,27	0,55	4,85
146	-11,90	40,2	734,3	0,27	0,55	4,92
147	-12,10	40,8	744,8	0,27	0,55	4,92
148	-12,30	41,4	753,4	0,27	0,55	4,92
149	-12,50	41,9	759,9	0,27	0,55	4,91
150	-12,50	42,2	764,2	0,27	0,55	4,91
151	-12,70	42,7	770,6	0,27	0,55	4,90
152	-12,90	43,3	779,3	0,27	0,55	4,90
153	-13,10	43,9	752,7	0,27	0,55	4,67
154	-13,30	44,5	713,6	0,27	0,55	4,38
155	-13,50	44,9	720,1	0,27	0,55	4,38
156	-13,50	76,7	296,0	0,46	0,79	1,79
157	-13,70	77,5	297,7	0,47	0,79	1,79
158	-13,90	78,4	299,9	0,47	0,79	1,79
159	-14,10	79,4	302,1	0,47	0,79	1,78
160	-14,30	80,4	304,3	0,47	0,79	1,78
161	-14,50	81,1	305,9	0,47	0,79	1,78
162	-14,50	81,6	307,0	0,47	0,79	1,78
163	-14,70	82,4	308,7	0,47	0,79	1,77
164	-14,90	83,3	310,9	0,47	0,79	1,77
165	-15,10	84,3	313,1	0,48	0,79	1,77
166	-15,30	85,3	315,3	0,48	0,79	1,76
167	-15,50	86,0	321,8	0,48	0,79	1,79
168	-15,50	44,2	1013,8	0,24	0,47	5,61
169	-15,70	44,6	1050,2	0,24	0,47	5,76
170	-15,90	45,1	1069,9	0,24	0,47	5,81
171	-16,10	45,6	1081,3	0,24	0,47	5,80
172	-16,30	46,1	1092,7	0,24	0,47	5,80
173	-16,50	46,5	1101,3	0,24	0,47	5,80
174	-16,50	46,8	1107,0	0,24	0,47	5,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-16,70	47,1	1115,6	0,25	0,47	5,80
176	-16,90	47,7	1137,1	0,25	0,47	5,85
177	-17,10	48,2	1172,8	0,25	0,47	5,97
178	-17,30	48,7	1208,5	0,25	0,47	6,09
179	-17,50	49,1	1223,0	0,25	0,47	6,12
180	-17,50	49,3	1228,5	0,25	0,47	6,11
181	-17,70	49,7	1236,8	0,25	0,47	6,11
182	-17,90	50,2	1247,9	0,25	0,47	6,10
183	-18,10	50,7	1259,0	0,25	0,47	6,10
184	-18,30	51,2	1270,2	0,25	0,47	6,09
185	-18,50	51,6	1278,6	0,25	0,46	6,09
186	-18,50	72,0	536,9	0,34	0,46	2,54
187	-18,70	72,8	539,7	0,34	0,46	2,54
188	-18,90	73,9	543,5	0,34	0,46	2,53
189	-19,10	74,9	547,2	0,35	0,46	2,53
190	-19,30	76,0	550,9	0,35	0,46	2,52
191	-19,50	76,8	553,7	0,35	0,46	2,51
192	-19,50	77,3	555,5	0,35	0,46	2,51
193	-19,70	78,1	513,6	0,35	0,46	2,31
194	-19,90	79,1	517,2	0,35	0,46	2,30
195	-20,10	80,1	520,8	0,35	0,46	2,30
196	-20,30	81,2	524,3	0,35	0,46	2,29
197	-20,50	81,9	527,0	0,36	0,46	2,29
198	-20,50	82,4	528,8	0,36	0,46	2,29
199	-20,70	83,2	531,5	0,36	0,46	2,28
200	-20,90	84,2	535,0	0,36	0,46	2,28
201	-21,10	85,2	492,3	0,36	0,46	2,08
202	-21,30	86,2	493,9	0,36	0,46	2,07
203	-21,50	87,0	496,5	0,36	0,46	2,07
204	-21,50	108,9	462,8	0,45	0,54	1,92
205	-21,75	110,0	466,4	0,45	0,54	1,91
206	-22,00	111,5	471,1	0,45	0,54	1,91
207	-22,25	113,0	475,9	0,45	0,54	1,91
208	-22,50	114,4	480,6	0,45	0,54	1,91
209	-22,75	115,5	484,1	0,45	0,54	1,91
210	-22,75	116,2	486,5	0,45	0,54	1,90
211	-23,00	117,3	490,0	0,46	0,54	1,90
212	-23,25	118,8	509,0	0,46	0,54	1,96
213	-23,50	120,2	563,6	0,46	0,54	2,14
214	-23,75	121,6	578,7	0,46	0,54	2,18
215	-24,00	122,7	582,3	0,46	0,54	2,17

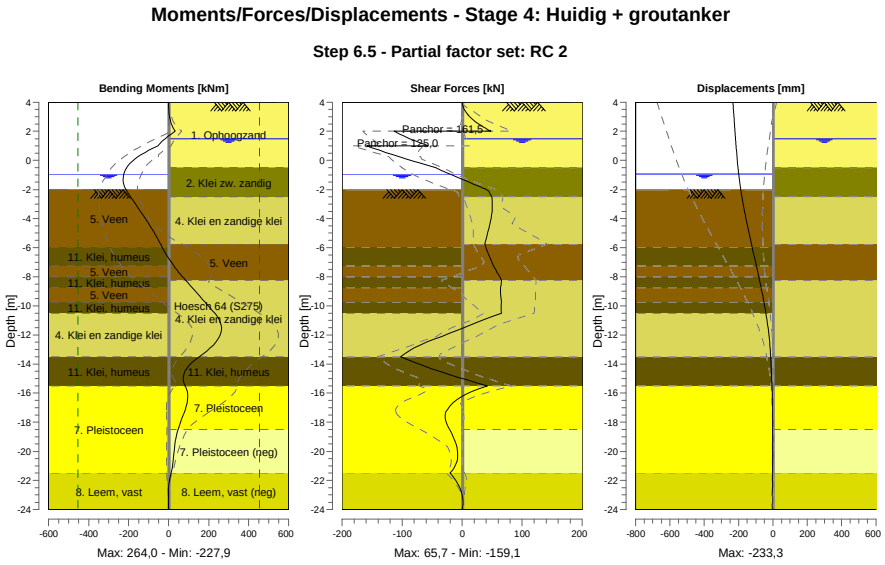
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	198,81
2. Klei zw. zandig	66,25
4. Klei en zandige klei	79,87
5. Veen	105,52
4. Klei en zandige klei	194,81
11. Klei, humeus	236,17
7. Pleistoceen	173,96
7. Pleistoceen (neg)	239,25
8. Leem, vast (neg)	289,62

23.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

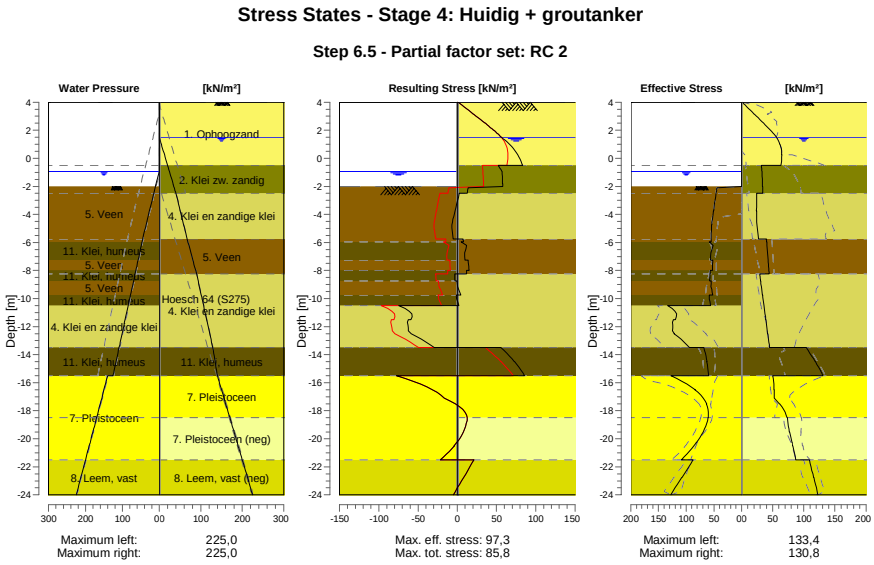


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-233,3**
1	3,80	0,05	0,64	-232,0
2	3,80	0,02	0,88	-232,0
2	3,15	2,83	9,37	-227,9
3	3,15	2,84	9,13	-227,9
3	2,50	14,20	27,39	-223,9
4	2,50	14,20	27,39	-223,9
4	2,00	32,79	47,88	-220,8
5	2,00	32,79	-113,19	-220,8
5	1,50	-17,59	-87,52	-217,8
6	1,50	-17,59	-87,52	-217,8
6	1,00	-53,87	-56,73	-214,8
7	1,00	-53,87	**-159,11**	-214,8
7	0,25	-153,36	-104,91	-209,8
8	0,25	-153,36	-104,90	-209,8
8	-0,50	-209,72	-44,64	-203,7
9	-0,50	-209,72	-44,64	-203,7
9	-0,65	-215,82	-36,70	-202,4
10	-0,65	-215,82	-36,70	-202,4
10	-0,94	-224,16	-20,63	-199,6
11	-0,94	-224,16	-20,63	-199,6
11	-1,80	-220,69	28,80	-189,8
12	-1,80	-220,69	28,80	-189,8
12	-2,00	-213,77	40,38	-187,3
13	-2,00	-213,77	40,38	-187,3
13	-2,50	-190,87	49,24	-180,5
14	-2,50	-190,87	49,24	-180,5
14	-3,75	-128,69	49,07	-161,0
15	-3,75	-128,69	49,06	-161,0
15	-4,75	-81,80	44,06	-143,6
16	-4,75	-81,80	44,04	-143,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-41,00	37,82	-125,2
17	-5,75	-41,00	37,82	-125,2
17	-5,95	-33,28	39,33	-121,4
18	-5,95	-33,28	39,32	-121,4
18	-7,25	26,00	52,05	-96,7
19	-7,25	25,99	52,03	-96,7
19	-8,00	69,00	62,83	-82,7
20	-8,00	69,00	62,83	-82,7
20	-8,25	85,07	65,75	-78,1
21	-8,25	85,08	65,74	-78,1
21	-8,75	117,53	64,11	-69,1
22	-8,75	117,54	64,09	-69,1
22	-9,75	181,91	65,46	-52,3
23	-9,75	181,91	65,45	-52,3
23	-10,50	230,81	65,46	-41,2
24	-10,50	230,80	65,46	-41,2
24	-11,50	263,97	3,39	-28,8
25	-11,50	**263,99**	3,30	-28,8
25	-12,50	235,87	-59,04	-19,6
26	-12,50	235,85	-59,11	-19,6
26	-13,50	152,69	-102,33	-13,2
27	-13,50	152,69	-102,30	-13,2
27	-14,50	81,28	-37,66	-8,7
28	-14,50	81,28	-37,65	-8,7
28	-15,50	82,39	42,01	-5,3
29	-15,50	82,38	42,07	-5,3
29	-16,50	94,45	-10,30	-2,9
30	-16,50	94,47	-10,25	-2,9
30	-17,50	72,88	-28,26	-1,6
31	-17,50	72,86	-28,28	-1,6
31	-18,50	46,97	-21,01	-1,2
32	-18,50	46,98	-20,94	-1,2
32	-19,50	31,82	-10,20	-1,5
33	-19,50	31,82	-10,19	-1,5
33	-20,50	23,81	-7,77	-2,1
34	-20,50	23,81	-7,76	-2,1
34	-21,50	11,35	-20,11	-3,0
35	-21,50	11,35	-20,10	-3,0
35	-22,75	-0,62	-1,78	-4,3
36	-22,75	-0,62	-1,78	-4,3
36	-24,00	0,00	0,00	-5,6
Max		**263,99**	**-159,11**	**-233,3**
Max, minor nodes incl.		263,99	-159,11	-233,3

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		5,45	0,00	1	28
2	3,80	0,00	0,00	-		5,73	0,00	1	24
2	3,15	0,00	0,00	-		20,39	0,00	1	24
3	3,15	0,00	0,00	-		20,83	0,00	1	23
3	2,50	0,00	0,00	-		35,27	0,00	1	23
4	2,50	0,00	0,00	-		35,66	0,00	1	23
4	2,00	0,00	0,00	-		46,19	0,00	1	23
5	2,00	0,00	0,00	-		46,53	0,00	1	22
5	1,50	0,00	0,00	-		55,90	0,00	1	22
6	1,50	0,00	0,00	-		56,14	0,00	1	22
6	1,00	0,00	0,00	-		61,56	5,00	1	22
7	1,00	0,00	0,00	-		61,73	5,00	1	21
7	0,25	0,00	0,00	-		64,40	12,50	1	20
8	0,25	0,00	0,00	-		64,60	12,50	1	19
8	-0,50	0,00	0,00	-		63,13	20,00	1	17
9	-0,50	0,00	0,00	-		32,06	20,00	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		32,24	21,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		32,30	21,50	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		32,60	24,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		32,76	24,40	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		33,33	33,00	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		33,47	33,00	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		33,55	35,00	1	
13	-2,00	0,00	10,60	A		33,65	35,00	1	
13	-2,50	45,90	15,17	3	99	33,80	40,00	1	
14	-2,50	46,23	15,17	3	99	24,09	40,00	1	
14	-3,75	50,43	26,60	P		23,73	50,41	1	
15	-3,75	50,84	26,60	P		24,04	50,41	1	
15	-4,75	54,13	35,74	P		24,42	58,74	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	54,49	35,74	P		24,69	58,74	A	
16	-5,75	54,78	44,88	3	95	27,17	67,07	A	
17	-5,75	54,93	44,88	3	95	40,15	67,07	A	
17	-5,95	54,93	46,71	3	94	40,46	68,90	A	
18	-5,95	58,03	46,71	P		40,59	68,90	A	
18	-7,25	55,92	57,45	3	96	42,52	80,79	A	
19	-7,25	52,32	57,45	3	89	42,69	80,79	A	
19	-8,00	52,70	63,64	3	85	43,77	87,65	A	
20	-8,00	56,33	63,64	3	91	43,85	87,65	A	
20	-8,25	56,65	65,71	3	89	44,21	89,94	A	
21	-8,25	56,83	65,71	3	89	29,18	89,94	A	
21	-8,75	57,50	69,84	3	86	30,56	93,66	A	
22	-8,75	54,90	69,84	3	82	30,79	93,66	A	
22	-9,75	52,30	78,10	2	73	33,53	101,09	A	
23	-9,75	58,18	78,10	3	81	33,80	101,09	A	
23	-10,50	55,94	84,30	2	73	35,85	106,67	A	
24	-10,50	133,40	84,30	2	66	36,12	106,67	A	
24	-11,50	119,80	92,56	2	58	38,86	114,11	A	
25	-11,50	123,28	92,56	2	57	39,16	114,11	A	
25	-12,50	121,40	100,82	1	48	41,90	121,54	A	
26	-12,50	121,86	100,82	1	48	42,21	121,54	A	
26	-13,50	94,29	109,08	1	33	44,94	128,98	A	
27	-13,50	68,17	109,08	1	50	103,93	128,98	1	
27	-14,50	62,55	117,34	1	44	118,14	134,49	1	
28	-14,50	62,91	117,34	1	44	118,74	134,49	1	
28	-15,50	59,44	125,60	1	40	130,80	140,00	1	
29	-15,50	127,72	140,00	1	41	50,24	140,00	1	
29	-16,50	84,01	150,00	1	24	52,37	150,00	1	
30	-16,50	84,45	150,00	1	24	52,63	150,00	1	
30	-17,50	63,25	160,00	1	16	60,64	160,00	1	
31	-17,50	63,70	160,00	1	15	61,11	160,00	1	
31	-18,50	60,30	170,00	1	13	72,79	170,00	1	
32	-18,50	60,76	170,00	1	13	73,26	170,00	1	
32	-19,50	69,13	180,00	1	13	76,86	180,00	1	
33	-19,50	69,58	180,00	1	13	77,38	180,00	1	
33	-20,50	85,92	190,00	1	15	81,92	190,00	A	
34	-20,50	86,38	190,00	1	15	82,43	190,00	A	
34	-21,50	108,47	200,00	1	17	86,96	200,00	A	
35	-21,50	87,77	200,00	1	17	108,93	200,00	A	
35	-22,75	107,44	212,50	1	19	115,50	212,50	A	
36	-22,75	108,17	212,50	1	19	116,22	212,50	A	
36	-24,00	127,93	225,00	1	20	122,72	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1673,1	1584,3
Water	2492,8	2845,2
Total	4166,0	4429,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5671,08 kN
Mobilized passive effective resistance	1673,11 kN
Percentage mobilized resistance	29,5 %

23.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-53,08
Vertical force passive	392,94
Vertical anchor force *	-92,19
Resulting vertical force (no dead weight)	247,67
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-53,08
Vertical force passive	392,94
Vertical anchor force	-92,19
Resulting vertical force (no dead weight)	247,67
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

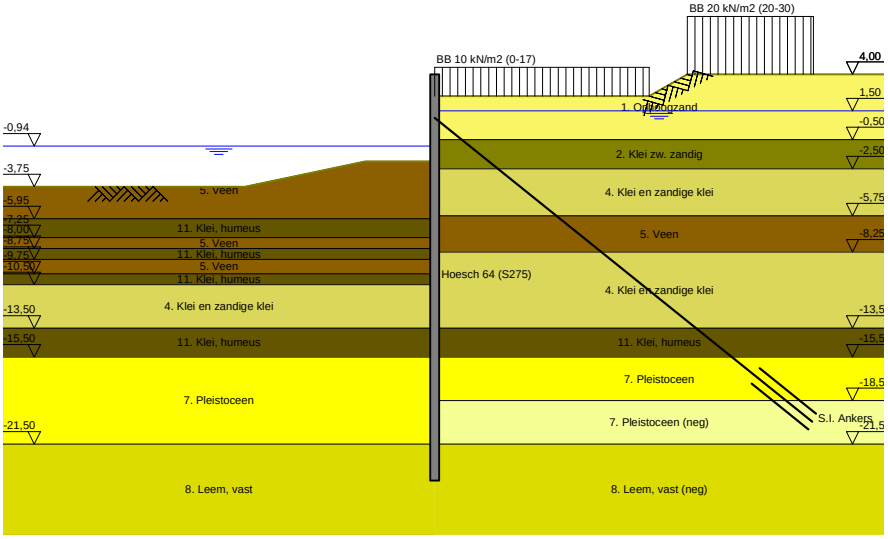
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-72,36
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-13,24
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-25,95
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-63,30
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	114,58	-15,50	7. Pleistoceen	-69,23
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	95,21
-15,50	7. Pleistoceen	189,23	-21,50	8. Leem, vast (n...	95,78
-21,50	8. Leem, vast	89,13			

23.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bezweken	2,00	2,100E+08	161,53	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Outline - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

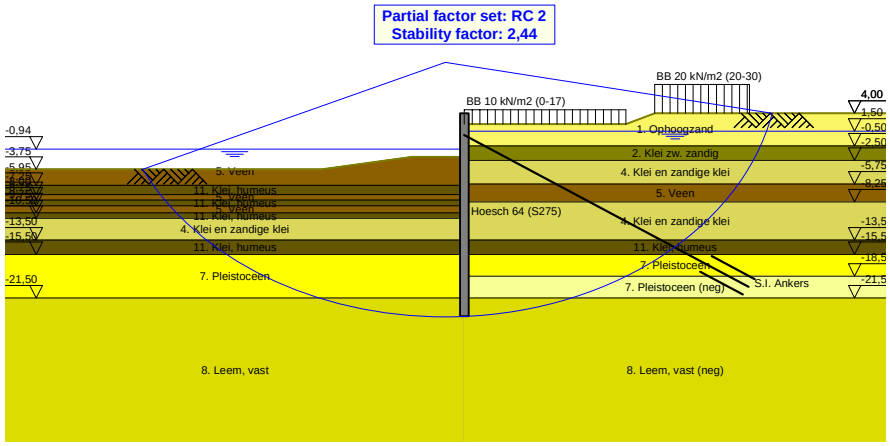


25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Stability factor : 2,44

25.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen



26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

26.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

26.2 Input Data Left

26.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

26.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,8	0,00	0,78	117,10
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,76	89,15
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,75	72,08
4	-2,45	0,0	40,3	0,00	0,75	60,57

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,4	0,00	0,74	54,14
6	-2,50	0,0	40,7	0,00	0,74	44,17
7	-2,75	0,0	41,3	0,00	0,73	30,33
8	-3,00	0,0	42,2	0,00	0,73	21,62
9	-3,25	0,0	43,1	0,00	0,72	16,96
10	-3,50	0,0	44,0	0,00	0,72	14,05
11	-3,75	0,0	44,6	0,00	0,72	12,50
12	-3,75	0,0	45,0	0,00	0,72	11,74
13	-3,95	0,0	45,5	0,00	0,72	10,88
14	-4,15	0,0	46,2	0,00	0,72	9,93
15	-4,35	0,0	46,9	0,00	0,72	9,16
16	-4,55	0,0	47,6	0,00	0,73	8,52
17	-4,75	0,0	48,1	0,00	0,73	8,10
18	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
19	-4,95	0,0	49,0	0,00	0,73	7,51
20	-5,15	0,0	49,7	0,00	0,73	7,11
21	-5,35	0,0	50,4	0,00	0,73	6,76
22	-5,55	0,0	51,1	0,00	0,73	6,45
23	-5,75	0,0	51,6	0,00	0,73	6,25
24	-5,75	0,0	51,8	0,00	0,73	6,17
25	-5,79	0,0	51,9	0,00	0,73	6,13
26	-5,83	0,0	52,1	0,00	0,73	6,08
27	-5,87	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
28	-5,91	0,0	52,4	0,00	0,73	5,98
29	-5,95	0,0	52,5	0,00	0,73	5,95
30	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
31	-6,21	0,0	54,3	0,00	0,74	5,40
32	-6,47	0,0	50,9	0,00	0,75	4,51
33	-6,73	0,0	49,9	0,00	0,75	3,99
34	-6,99	0,0	51,6	0,00	0,75	3,76
35	-7,25	0,0	52,9	0,00	0,76	3,61
36	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
37	-7,40	0,0	53,9	0,00	0,76	3,50
38	-7,55	0,0	54,6	0,00	0,76	3,43
39	-7,70	0,0	55,2	0,00	0,76	3,37
40	-7,85	0,0	55,9	0,00	0,76	3,32
41	-8,00	0,0	56,3	0,00	0,76	3,27
42	-8,00	0,0	56,6	0,00	0,76	3,26
43	-8,05	0,0	56,8	0,00	0,76	3,24
44	-8,10	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
45	-8,15	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
46	-8,20	0,0	57,8	0,00	0,76	3,17
47	-8,25	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
48	-8,25	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
49	-8,35	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
50	-8,45	0,0	59,4	0,00	0,77	3,06
51	-8,55	0,0	60,1	0,00	0,77	3,02
52	-8,65	0,0	60,7	0,00	0,77	2,98
53	-8,75	0,0	61,2	0,00	0,77	2,96
54	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
55	-8,95	0,0	62,2	0,00	0,77	2,90
56	-9,15	0,0	63,1	0,00	0,77	2,86
57	-9,35	0,0	63,9	0,00	0,77	2,81
58	-9,55	0,0	64,8	0,00	0,77	2,78
59	-9,75	0,0	65,4	0,00	0,77	2,75
60	-9,75	0,0	65,9	0,00	0,77	2,73
61	-9,90	0,0	66,6	0,00	0,78	2,70
62	-10,05	0,0	67,6	0,00	0,78	2,66
63	-10,20	0,0	68,6	0,00	0,78	2,63
64	-10,35	0,0	69,6	0,00	0,78	2,60
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	148,7	0,00	0,55	5,33
67	-10,70	0,0	145,7	0,00	0,56	4,99
68	-10,90	0,0	145,9	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,3	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	151,8	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	154,9	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	157,1	0,00	0,56	4,30
73	-11,70	0,0	164,6	0,00	0,56	4,35
74	-11,90	0,0	177,2	0,00	0,56	4,48
75	-12,10	0,0	190,4	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,0	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,3	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,2	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	210,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	216,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,5	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,5	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	232,9	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,3	0,00	0,80	2,32
85	-13,70	0,0	125,1	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,2	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,4	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,6	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	322,8	0,00	0,49	6,61
97	-15,70	0,0	323,8	0,00	0,49	6,43
98	-15,90	0,0	327,7	0,00	0,49	6,26
99	-16,10	0,0	333,3	0,00	0,49	6,13
100	-16,30	0,0	340,4	0,00	0,49	6,04
101	-16,50	0,0	346,3	0,00	0,49	5,99
102	-16,50	0,0	350,4	0,00	0,49	5,96
103	-16,70	0,0	356,8	0,00	0,49	5,92
104	-16,90	0,0	365,6	0,00	0,49	5,87
105	-17,10	0,0	375,0	0,00	0,49	5,83
106	-17,30	0,0	384,9	0,00	0,49	5,81
107	-17,50	0,0	392,5	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	397,6	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	405,3	0,00	0,50	5,77
110	-17,90	0,0	415,4	0,00	0,50	5,75
111	-18,10	0,0	425,2	0,00	0,50	5,73
112	-18,30	0,0	435,1	0,00	0,50	5,71
113	-18,50	0,0	442,6	0,00	0,50	5,70
114	-18,50	0,0	447,6	0,00	0,50	5,69
115	-18,70	0,0	455,2	0,00	0,50	5,68
116	-18,90	0,0	465,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	0,0	475,6	0,00	0,50	5,65
118	-19,30	9,4	485,8	0,11	0,50	5,64
119	-19,50	26,6	493,4	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	26,8	498,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	27,3	505,8	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	27,8	515,8	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	28,4	525,8	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	28,9	535,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	29,3	543,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	29,6	548,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,0	556,0	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	30,6	566,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,1	576,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	31,7	587,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,1	595,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	39,9	413,0	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	40,6	421,0	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	41,5	431,7	0,37	0,57	3,80
135	-22,25	42,4	442,3	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	43,3	453,0	0,36	0,57	3,81
137	-22,75	43,9	461,0	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	44,2	466,3	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	44,7	474,3	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	45,3	485,0	0,36	0,58	3,81
141	-23,50	45,9	495,6	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	46,4	506,5	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	46,9	514,8	0,35	0,58	3,82

26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	168,61
11. Klei, humeus	66,70
5. Veen	39,38
11. Klei, humeus	42,75
5. Veen	54,32
11. Klei, humeus	43,27
4. Klei en zandige klei	356,10
11. Klei, humeus	127,89
7. Pleistoceen	504,96
8. Leem, vast	283,94

26.5 Input Data Right

26.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

26.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

26.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

26.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,2	0,31	0,69	4,61
25	0,85	10,7	157,4	0,31	0,68	4,61
26	0,70	11,2	164,3	0,31	0,68	4,61
27	0,55	11,6	171,2	0,31	0,67	4,61
28	0,40	12,1	178,1	0,31	0,67	4,61
29	0,25	12,5	183,3	0,31	0,66	4,61
30	0,25	12,7	186,8	0,31	0,66	4,61
31	0,10	13,1	192,0	0,31	0,66	4,61
32	-0,05	13,5	198,9	0,31	0,66	4,61
33	-0,20	14,0	205,8	0,31	0,65	4,61
34	-0,35	14,5	212,8	0,31	0,65	4,61
35	-0,50	14,8	218,0	0,31	0,65	4,61
36	-0,50	15,0	150,3	0,31	0,74	3,15
37	-0,53	15,0	150,6	0,31	0,73	3,14
38	-0,56	15,1	151,1	0,31	0,73	3,14
39	-0,59	15,2	151,6	0,31	0,73	3,14
40	-0,62	15,3	152,1	0,32	0,73	3,13

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-0,65	15,4	152,5	0,32	0,73	3,13
42	-0,65	15,4	152,8	0,32	0,73	3,13
43	-0,71	15,6	153,5	0,32	0,73	3,12
44	-0,77	15,7	154,5	0,32	0,73	3,12
45	-0,82	15,9	155,4	0,32	0,73	3,11
46	-0,88	16,1	156,4	0,32	0,73	3,10
47	-0,94	16,2	157,1	0,32	0,73	3,10
48	-0,94	16,3	157,5	0,32	0,73	3,10
49	-0,98	16,4	158,0	0,32	0,73	3,09
50	-1,02	16,5	158,6	0,32	0,73	3,09
51	-1,05	16,6	159,3	0,32	0,73	3,09
52	-1,09	16,7	159,9	0,32	0,73	3,08
53	-1,13	16,8	160,4	0,32	0,73	3,08
54	-1,13	17,0	161,1	0,32	0,73	3,08
55	-1,26	17,3	162,8	0,33	0,73	3,07
56	-1,40	17,7	165,0	0,33	0,73	3,05
57	-1,53	18,1	167,3	0,33	0,73	3,04
58	-1,67	18,5	169,6	0,33	0,73	3,03
59	-1,80	18,8	171,3	0,33	0,73	3,02
60	-1,80	18,9	172,1	0,33	0,73	3,02
61	-1,84	19,0	172,6	0,33	0,73	3,02
62	-1,88	19,1	173,3	0,33	0,73	3,02
63	-1,92	19,3	174,0	0,33	0,73	3,01
64	-1,96	19,4	174,7	0,33	0,73	3,01
65	-2,00	19,5	175,2	0,33	0,73	3,01
66	-2,00	19,5	175,6	0,33	0,73	3,01
67	-2,05	19,7	176,3	0,33	0,72	3,00
68	-2,11	19,8	177,2	0,34	0,72	3,00
69	-2,16	20,0	178,2	0,34	0,72	3,00
70	-2,22	20,2	179,1	0,34	0,72	2,99
71	-2,27	20,3	179,8	0,34	0,72	2,99
72	-2,27	20,4	180,3	0,34	0,72	2,99
73	-2,32	20,5	180,9	0,34	0,72	2,99
74	-2,36	20,6	181,7	0,34	0,72	2,98
75	-2,41	20,7	182,5	0,34	0,72	2,98
76	-2,45	20,9	183,3	0,34	0,72	2,98
77	-2,50	21,0	183,9	0,34	0,72	2,97
78	-2,50	15,5	263,5	0,25	0,67	4,22
79	-2,75	16,1	269,6	0,25	0,66	4,21
80	-3,00	16,8	277,8	0,25	0,66	4,19
81	-3,25	17,6	285,9	0,26	0,66	4,17
82	-3,50	18,4	294,1	0,26	0,66	4,16
83	-3,75	18,9	300,2	0,26	0,66	4,15
84	-3,75	19,3	303,9	0,26	0,66	4,14
85	-3,95	19,7	308,8	0,26	0,66	4,13
86	-4,15	20,3	315,3	0,27	0,65	4,12
87	-4,35	21,0	321,9	0,27	0,65	4,11
88	-4,55	21,6	332,4	0,27	0,65	4,15
89	-4,75	22,0	342,5	0,27	0,65	4,21
90	-4,75	22,3	349,5	0,27	0,65	4,25
91	-4,95	22,8	360,3	0,27	0,65	4,31
92	-5,15	23,4	375,5	0,27	0,65	4,40
93	-5,35	24,0	391,5	0,28	0,65	4,49
94	-5,55	24,6	408,3	0,28	0,65	4,59
95	-5,75	25,1	421,7	0,28	0,64	4,67
96	-5,75	33,9	236,4	0,37	0,84	2,60
97	-5,79	33,9	237,8	0,37	0,84	2,62
98	-5,83	34,0	239,2	0,37	0,84	2,63
99	-5,87	34,1	240,0	0,37	0,84	2,64
100	-5,91	34,1	241,8	0,37	0,84	2,65
101	-5,95	34,2	242,3	0,37	0,84	2,66
102	-5,95	34,3	240,1	0,38	0,84	2,63
103	-6,21	34,6	242,5	0,38	0,84	2,64
104	-6,47	35,1	249,2	0,38	0,84	2,69

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-6,73	35,5	256,1	0,38	0,84	2,74
106	-6,99	35,9	263,4	0,38	0,84	2,80
107	-7,25	36,3	269,2	0,38	0,84	2,85
108	-7,25	36,4	272,3	0,38	0,84	2,87
109	-7,40	36,6	275,7	0,39	0,84	2,90
110	-7,55	36,9	280,6	0,39	0,84	2,94
111	-7,70	37,1	285,7	0,39	0,84	2,98
112	-7,85	37,4	291,1	0,39	0,84	3,02
113	-8,00	37,5	295,2	0,39	0,83	3,06
114	-8,00	37,6	297,2	0,39	0,83	3,07
115	-8,05	37,7	298,5	0,39	0,83	3,08
116	-8,10	37,8	300,4	0,39	0,83	3,10
117	-8,15	37,8	302,3	0,39	0,83	3,11
118	-8,20	37,9	304,5	0,39	0,83	3,13
119	-8,25	38,0	305,8	0,39	0,83	3,14
120	-8,25	27,4	564,3	0,28	0,64	5,78
121	-8,35	27,6	574,4	0,28	0,64	5,84
122	-8,45	28,0	588,3	0,28	0,64	5,92
123	-8,55	28,3	602,3	0,28	0,64	6,00
124	-8,65	28,6	617,1	0,28	0,64	6,09
125	-8,75	28,9	628,3	0,28	0,64	6,15
126	-8,75	29,2	639,8	0,28	0,64	6,22
127	-8,95	29,7	663,8	0,28	0,64	6,36
128	-9,15	30,3	697,4	0,29	0,63	6,56
129	-9,35	31,0	733,2	0,29	0,63	6,77
130	-9,55	31,7	771,5	0,29	0,63	7,00
131	-9,75	32,2	801,6	0,29	0,63	7,17
132	-9,75	32,5	792,6	0,29	0,63	7,04
133	-9,90	32,9	767,8	0,29	0,63	6,75
134	-10,05	33,4	749,8	0,29	0,63	6,51
135	-10,20	33,9	602,1	0,29	0,63	5,16
136	-10,35	34,4	487,5	0,29	0,63	4,12
137	-10,50	34,8	493,4	0,29	0,63	4,13
138	-10,50	35,1	499,5	0,29	0,63	4,15
139	-10,70	35,6	515,0	0,29	0,63	4,23
140	-10,90	36,3	531,1	0,29	0,62	4,29
141	-11,10	36,9	538,4	0,29	0,62	4,28
142	-11,30	37,6	545,6	0,29	0,62	4,27
143	-11,50	38,1	551,0	0,30	0,62	4,26
144	-11,50	38,5	554,6	0,30	0,62	4,26
145	-11,70	39,0	560,0	0,30	0,62	4,25
146	-11,90	39,6	567,2	0,30	0,62	4,24
147	-12,10	40,3	574,4	0,30	0,62	4,23
148	-12,30	41,0	581,6	0,30	0,62	4,22
149	-12,50	41,5	587,0	0,30	0,62	4,22
150	-12,50	41,8	590,6	0,30	0,62	4,21
151	-12,70	42,4	596,0	0,30	0,62	4,21
152	-12,90	43,0	613,3	0,30	0,62	4,27
153	-13,10	43,7	625,6	0,30	0,62	4,29
154	-13,30	44,4	635,2	0,30	0,61	4,30
155	-13,50	44,9	646,2	0,30	0,61	4,33
156	-13,50	72,1	351,5	0,48	0,81	2,34
157	-13,70	72,9	356,3	0,48	0,81	2,36
158	-13,90	73,9	362,8	0,48	0,81	2,37
159	-14,10	74,9	356,3	0,49	0,81	2,31
160	-14,30	76,0	300,4	0,49	0,81	1,93
161	-14,50	76,7	302,0	0,49	0,81	1,92
162	-14,50	77,2	299,5	0,49	0,81	1,90
163	-14,70	78,0	287,2	0,49	0,81	1,80
164	-14,90	79,0	284,3	0,49	0,81	1,77
165	-15,10	80,0	279,6	0,49	0,81	1,72
166	-15,30	81,1	287,3	0,49	0,81	1,75
167	-15,50	81,8	293,0	0,50	0,81	1,78
168	-15,50	45,4	908,7	0,27	0,53	5,47

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-15,70	45,8	924,4	0,27	0,53	5,52
170	-15,90	46,4	945,3	0,27	0,53	5,57
171	-16,10	47,0	966,2	0,27	0,53	5,63
172	-16,30	47,6	988,9	0,27	0,53	5,69
173	-16,50	48,0	1021,0	0,27	0,53	5,82
174	-16,50	48,3	1047,5	0,27	0,53	5,94
175	-16,70	48,7	1063,5	0,27	0,53	5,98
176	-16,90	49,3	1072,2	0,27	0,53	5,96
177	-17,10	49,9	1081,2	0,27	0,53	5,94
178	-17,30	50,4	1090,4	0,27	0,53	5,92
179	-17,50	50,9	1097,4	0,27	0,53	5,91
180	-17,50	51,2	1102,2	0,27	0,53	5,90
181	-17,70	51,6	1109,9	0,27	0,53	5,89
182	-17,90	52,2	1138,0	0,27	0,53	5,98
183	-18,10	52,7	1175,7	0,27	0,53	6,11
184	-18,30	53,3	1196,8	0,27	0,53	6,15
185	-18,50	53,7	1203,6	0,27	0,53	6,14
186	-18,50	74,4	515,2	0,38	0,53	2,61
187	-18,70	75,3	518,0	0,38	0,52	2,61
188	-18,90	76,4	521,6	0,38	0,52	2,60
189	-19,10	77,6	525,2	0,38	0,52	2,59
190	-19,30	78,7	528,8	0,38	0,52	2,58
191	-19,50	79,5	531,6	0,39	0,52	2,57
192	-19,50	80,1	533,4	0,39	0,52	2,57
193	-19,70	80,9	536,1	0,39	0,52	2,56
194	-19,90	82,0	539,7	0,39	0,52	2,56
195	-20,10	83,1	543,3	0,39	0,52	2,55
196	-20,30	84,3	546,9	0,39	0,52	2,54
197	-20,50	85,1	549,6	0,39	0,52	2,53
198	-20,50	85,6	551,4	0,39	0,52	2,53
199	-20,70	86,4	558,3	0,39	0,52	2,54
200	-20,90	87,5	530,6	0,40	0,52	2,39
201	-21,10	88,6	517,9	0,40	0,52	2,32
202	-21,30	89,7	512,3	0,40	0,52	2,27
203	-21,50	90,5	508,2	0,40	0,52	2,24
204	-21,50	110,5	435,2	0,48	0,59	1,90
205	-21,75	111,7	437,7	0,48	0,59	1,90
206	-22,00	113,3	442,3	0,49	0,59	1,89
207	-22,25	114,8	431,2	0,49	0,58	1,82
208	-22,50	116,4	434,3	0,49	0,58	1,82
209	-22,75	117,6	447,8	0,49	0,58	1,86
210	-22,75	118,4	456,7	0,49	0,58	1,88
211	-23,00	119,5	470,1	0,49	0,58	1,92
212	-23,25	121,1	487,7	0,49	0,58	1,97
213	-23,50	122,7	505,3	0,49	0,58	2,02
214	-23,75	124,2	522,8	0,49	0,58	2,06
215	-24,00	125,4	535,9	0,49	0,58	2,10

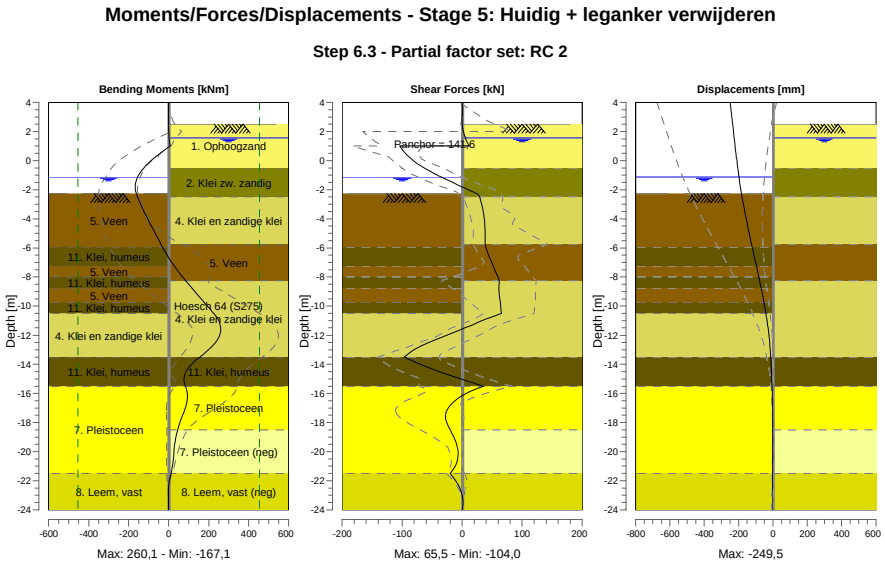
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	31,77
2. Klei zw. zandig	49,07
4. Klei en zandige klei	74,59
5. Veen	90,56
4. Klei en zandige klei	195,52
11. Klei, humeus	220,72
7. Pleistoceen	185,34
7. Pleistoceen (neg)	249,93
8. Leem, vast (neg)	297,84

26.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

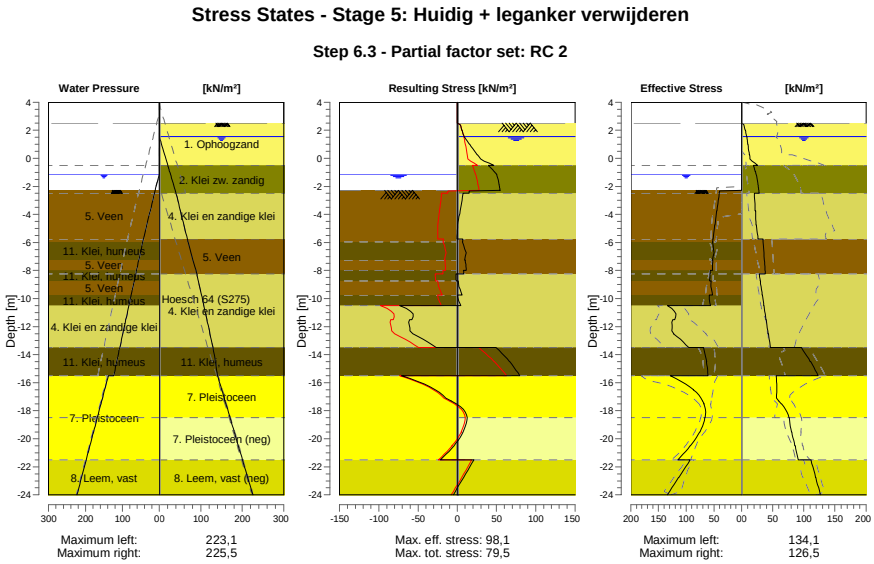


26.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-249,5**
1	3,80	0,00	0,00	-247,6
2	3,80	-0,03	0,24	-247,6
2	3,15	0,12	0,24	-241,3
3	3,15	0,14	0,00	-241,3
3	2,50	0,14	0,00	-234,9
4	2,50	0,14	0,00	-234,9
4	2,00	0,57	2,11	-230,1
5	2,00	0,57	2,11	-230,1
5	1,55	2,21	5,37	-225,7
6	1,55	2,21	5,37	-225,7
6	1,50	2,49	5,81	-225,2
7	1,50	2,49	5,81	-225,2
7	1,00	6,82	12,04	-220,3
8	1,00	6,82	**-103,96**	-220,3
8	0,25	-65,80	-88,46	-213,0
9	0,25	-65,78	-88,52	-213,0
9	-0,50	-123,70	-63,26	-205,2
10	-0,50	-123,72	-63,32	-205,2
10	-0,65	-132,76	-57,19	-203,6
11	-0,65	-132,76	-57,19	-203,6
11	-0,94	-147,50	-44,26	-200,3
12	-0,94	-147,50	-44,26	-200,3
12	-1,13	-155,05	-35,05	-198,0
13	-1,13	-155,05	-35,05	-198,0
13	-1,80	-167,06	-0,48	-189,6
14	-1,80	-167,06	-0,48	-189,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-2,00	-166,09	10,18	-186,9
15	-2,00	-166,09	10,18	-186,9
15	-2,27	-161,37	24,78	-183,1
16	-2,27	-161,37	24,78	-183,1
16	-2,50	-155,08	29,14	-179,8
17	-2,50	-155,08	29,14	-179,8
17	-3,75	-113,90	35,99	-160,1
18	-3,75	-113,90	35,99	-160,1
18	-4,75	-76,65	37,99	-142,7
19	-4,75	-76,65	37,97	-142,7
19	-5,75	-38,55	38,04	-124,3
20	-5,75	-38,55	38,04	-124,3
20	-5,95	-30,80	39,41	-120,6
21	-5,95	-30,80	39,39	-120,6
21	-7,25	27,93	51,68	-96,1
22	-7,25	27,92	51,66	-96,1
22	-8,00	69,65	59,76	-82,2
23	-8,00	69,65	59,76	-82,2
23	-8,25	84,84	61,76	-77,6
24	-8,25	84,84	61,76	-77,6
24	-8,75	115,51	60,97	-68,7
25	-8,75	115,52	60,95	-68,7
25	-9,75	177,62	64,09	-52,1
26	-9,75	177,62	64,08	-52,1
26	-10,50	226,03	65,53	-41,0
27	-10,50	226,02	65,53	-41,0
27	-11,50	260,04	5,02	-28,6
28	-11,50	**260,06**	4,93	-28,6
28	-12,50	234,40	-55,69	-19,4
29	-12,50	234,38	-55,76	-19,4
29	-13,50	155,62	-96,77	-13,0
30	-13,50	155,62	-96,74	-13,0
30	-14,50	86,67	-38,30	-8,6
31	-14,50	86,67	-38,29	-8,6
31	-15,50	84,07	35,21	-5,2
32	-15,50	84,07	35,26	-5,2
32	-16,50	92,08	-12,13	-2,9
33	-16,50	92,09	-12,08	-2,9
33	-17,50	70,00	-27,82	-1,7
34	-17,50	69,98	-27,84	-1,7
34	-18,50	44,91	-19,99	-1,4
35	-18,50	44,92	-19,93	-1,4
35	-19,50	30,71	-9,38	-1,6
36	-19,50	30,71	-9,36	-1,6
36	-20,50	23,35	-7,31	-2,2
37	-20,50	23,35	-7,30	-2,2
37	-21,50	11,20	-19,91	-3,1
38	-21,50	11,20	-19,90	-3,1
38	-22,75	-0,63	-1,74	-4,4
39	-22,75	-0,63	-1,74	-4,4
39	-24,00	0,00	0,00	-5,7
Max		**260,06**	**-103,96**	**-249,5**
Max, minor nodes incl.		260,06	-103,96	-249,5

26.8.3 Charts of Stresses



26.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,35	5,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		12,47	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		12,71	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		25,80	20,50	1	
10	-0,50	0,00	0,00	-		19,06	20,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,13	22,00	1	
11	-0,65	0,00	0,00	-		20,20	22,00	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		22,03	24,90	1	
12	-0,94	0,00	0,00	-		22,11	24,90	1	
12	-1,13	0,00	0,00	-		23,15	26,80	1	
13	-1,13	0,00	0,00	-		23,30	26,80	1	
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,07	33,50	1	
14	-1,80	0,00	6,70	-		26,22	33,50	1	
14	-2,00	0,00	8,70	-		26,82	35,50	1	
15	-2,00	0,00	8,70	-		26,91	35,50	1	
15	-2,27	0,00	11,40	-		27,60	38,20	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,27	0,00	11,17	P		27,68	38,20	1	
16	-2,50	40,44	13,27	P		28,17	40,50	1	
17	-2,50	40,70	13,27	P		20,61	40,50	1	
17	-3,75	44,59	24,70	3	99	21,97	50,91	1	
18	-3,75	44,98	24,70	3	99	22,38	50,91	1	
18	-4,75	48,11	33,84	3	99	23,32	59,24	1	
19	-4,75	48,46	33,84	3	99	23,68	59,24	1	
19	-5,75	51,60	42,98	3	99	26,50	67,57	1	
20	-5,75	51,81	42,98	3	99	34,20	67,57	1	
20	-5,95	52,43	44,81	3	99	34,51	69,40	1	
21	-5,95	52,91	44,81	3	99	34,64	69,40	1	
21	-7,25	52,83	55,55	3	99	36,53	81,29	1	
22	-7,25	52,29	55,55	3	98	36,70	81,29	1	
22	-8,00	52,74	61,74	3	94	37,75	88,15	1	
23	-8,00	56,34	61,74	3	99	37,83	88,15	1	
23	-8,25	56,69	63,81	3	98	38,17	90,44	1	
24	-8,25	56,88	63,81	3	98	28,53	90,44	1	
24	-8,75	57,61	67,94	3	94	29,94	94,16	1	
25	-8,75	55,03	67,94	3	89	30,23	94,16	1	
25	-9,75	52,45	76,20	3	80	33,09	101,59	1	
26	-9,75	58,38	76,20	3	89	33,43	101,59	1	
26	-10,50	56,15	82,40	2	80	35,66	107,17	1	
27	-10,50	134,12	82,40	3	90	36,00	107,17	1	
27	-11,50	120,86	90,66	2	78	39,11	114,61	1	
28	-11,50	124,37	90,66	2	79	39,49	114,61	1	
28	-12,50	122,66	98,92	2	60	42,71	122,04	1	
29	-12,50	123,15	98,92	2	60	43,10	122,04	1	
29	-13,50	95,61	107,18	1	41	46,31	129,48	1	
30	-13,50	68,96	107,18	2	55	96,11	129,48	1	
30	-14,50	63,32	115,44	1	49	110,41	134,99	1	
31	-14,50	63,69	115,44	1	49	111,05	134,99	1	
31	-15,50	60,44	123,70	1	45	123,11	140,50	1	
32	-15,50	128,78	138,10	1	40	55,41	140,50	1	
32	-16,50	86,94	148,10	1	25	56,37	150,50	1	
33	-16,50	87,42	148,10	1	25	56,70	150,50	1	
33	-17,50	67,70	158,10	1	17	63,91	160,50	1	
34	-17,50	68,19	158,10	1	17	64,46	160,50	1	
34	-18,50	65,74	168,10	1	15	75,88	170,50	1	
35	-18,50	66,24	168,10	1	15	76,42	170,50	1	
35	-19,50	75,18	178,10	1	15	80,15	180,50	1	
36	-19,50	75,67	178,10	1	15	80,74	180,50	1	
36	-20,50	92,36	188,10	1	17	85,61	190,50	1	
37	-20,50	92,86	188,10	1	17	86,19	190,50	1	
37	-21,50	115,22	198,10	1	19	91,14	200,50	1	
38	-21,50	93,11	198,10	1	23	111,70	200,50	1	
38	-22,75	113,18	210,60	1	25	118,74	213,00	1	
39	-22,75	113,97	210,60	1	24	119,55	213,00	1	
39	-24,00	134,12	223,10	1	26	126,53	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

26.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1687,9	1395,3
Water	2449,2	2857,9
Total	4137,2	4253,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5090,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1687,92 kN
Percentage mobilized resistance	33,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	95456,15 kNm
Mobilized passive moment	26372,56 kNm
Percentage mobilized moment	27,6 %

26.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	13,68
Vertical force passive	370,42
Vertical anchor force *	-89,35
Resulting vertical force (no dead weight)	294,74
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	13,68
Vertical force passive	370,42
Vertical anchor force	-89,35
Resulting vertical force (no dead weight)	294,74
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-10,44
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-8,82
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-21,82
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-57,20
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	104,19	-15,50	7. Pleistoceen	-66,67
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	89,91
-15,50	7. Pleistoceen	181,65	-21,50	8. Leem, vast (n...	88,73
-21,50	8. Leem, vast	84,59			

26.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	141,62	Elastic	Right	Anchor

27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

27.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

27.2 Input Data Left

27.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

27.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,8	0,00	0,78	117,10
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,76	89,15
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,75	72,08
4	-2,45	0,0	40,3	0,00	0,75	60,57

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,4	0,00	0,74	54,14
6	-2,50	0,0	40,7	0,00	0,74	44,17
7	-2,75	0,0	41,3	0,00	0,73	30,33
8	-3,00	0,0	42,2	0,00	0,73	21,62
9	-3,25	0,0	43,1	0,00	0,72	16,96
10	-3,50	0,0	44,0	0,00	0,72	14,05
11	-3,75	0,0	44,6	0,00	0,72	12,50
12	-3,75	0,0	45,0	0,00	0,72	11,74
13	-3,95	0,0	45,5	0,00	0,72	10,88
14	-4,15	0,0	46,2	0,00	0,72	9,93
15	-4,35	0,0	46,9	0,00	0,72	9,16
16	-4,55	0,0	47,6	0,00	0,73	8,52
17	-4,75	0,0	48,1	0,00	0,73	8,10
18	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
19	-4,95	0,0	49,0	0,00	0,73	7,51
20	-5,15	0,0	49,7	0,00	0,73	7,11
21	-5,35	0,0	50,4	0,00	0,73	6,76
22	-5,55	0,0	51,1	0,00	0,73	6,45
23	-5,75	0,0	51,6	0,00	0,73	6,25
24	-5,75	0,0	51,8	0,00	0,73	6,17
25	-5,79	0,0	51,9	0,00	0,73	6,13
26	-5,83	0,0	52,1	0,00	0,73	6,08
27	-5,87	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
28	-5,91	0,0	52,4	0,00	0,73	5,98
29	-5,95	0,0	52,5	0,00	0,73	5,95
30	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
31	-6,21	0,0	54,3	0,00	0,74	5,40
32	-6,47	0,0	50,9	0,00	0,75	4,51
33	-6,73	0,0	49,9	0,00	0,75	3,99
34	-6,99	0,0	51,6	0,00	0,75	3,76
35	-7,25	0,0	52,9	0,00	0,76	3,61
36	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
37	-7,40	0,0	53,9	0,00	0,76	3,50
38	-7,55	0,0	54,6	0,00	0,76	3,43
39	-7,70	0,0	55,2	0,00	0,76	3,37
40	-7,85	0,0	55,9	0,00	0,76	3,32
41	-8,00	0,0	56,3	0,00	0,76	3,27
42	-8,00	0,0	56,6	0,00	0,76	3,26
43	-8,05	0,0	56,8	0,00	0,76	3,24
44	-8,10	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
45	-8,15	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
46	-8,20	0,0	57,8	0,00	0,76	3,17
47	-8,25	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
48	-8,25	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
49	-8,35	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
50	-8,45	0,0	59,4	0,00	0,77	3,06
51	-8,55	0,0	60,1	0,00	0,77	3,02
52	-8,65	0,0	60,7	0,00	0,77	2,98
53	-8,75	0,0	61,2	0,00	0,77	2,96
54	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
55	-8,95	0,0	62,2	0,00	0,77	2,90
56	-9,15	0,0	63,1	0,00	0,77	2,86
57	-9,35	0,0	63,9	0,00	0,77	2,81
58	-9,55	0,0	64,8	0,00	0,77	2,78
59	-9,75	0,0	65,4	0,00	0,77	2,75
60	-9,75	0,0	65,9	0,00	0,77	2,73
61	-9,90	0,0	66,6	0,00	0,78	2,70
62	-10,05	0,0	67,6	0,00	0,78	2,66
63	-10,20	0,0	68,6	0,00	0,78	2,63
64	-10,35	0,0	69,6	0,00	0,78	2,60
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	148,7	0,00	0,55	5,33
67	-10,70	0,0	145,7	0,00	0,56	4,99
68	-10,90	0,0	145,9	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,3	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	151,8	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	154,9	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	157,1	0,00	0,56	4,30
73	-11,70	0,0	164,6	0,00	0,56	4,35
74	-11,90	0,0	177,2	0,00	0,56	4,48
75	-12,10	0,0	190,4	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,0	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,3	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,2	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	210,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	216,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,5	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,5	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	232,9	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,3	0,00	0,80	2,32
85	-13,70	0,0	125,1	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,2	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,4	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,6	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	322,8	0,00	0,49	6,61
97	-15,70	0,0	323,8	0,00	0,49	6,43
98	-15,90	0,0	327,7	0,00	0,49	6,26
99	-16,10	0,0	333,3	0,00	0,49	6,13
100	-16,30	0,0	340,4	0,00	0,49	6,04
101	-16,50	0,0	346,3	0,00	0,49	5,99
102	-16,50	0,0	350,4	0,00	0,49	5,96
103	-16,70	0,0	356,8	0,00	0,49	5,92
104	-16,90	0,0	365,6	0,00	0,49	5,87
105	-17,10	0,0	375,0	0,00	0,49	5,83
106	-17,30	0,0	384,9	0,00	0,49	5,81
107	-17,50	0,0	392,5	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	397,6	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	405,3	0,00	0,50	5,77
110	-17,90	0,0	415,4	0,00	0,50	5,75
111	-18,10	0,0	425,2	0,00	0,50	5,73
112	-18,30	0,0	435,1	0,00	0,50	5,71
113	-18,50	0,0	442,6	0,00	0,50	5,70
114	-18,50	0,0	447,6	0,00	0,50	5,69
115	-18,70	0,0	455,2	0,00	0,50	5,68
116	-18,90	0,0	465,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	0,0	475,6	0,00	0,50	5,65
118	-19,30	9,4	485,8	0,11	0,50	5,64
119	-19,50	26,6	493,4	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	26,8	498,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	27,3	505,8	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	27,8	515,8	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	28,4	525,8	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	28,9	535,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	29,3	543,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	29,6	548,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,0	556,0	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	30,6	566,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,1	576,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	31,7	587,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,1	595,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	39,9	413,0	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	40,6	421,0	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	41,5	431,7	0,37	0,57	3,80
135	-22,25	42,4	442,3	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	43,3	453,0	0,36	0,57	3,81
137	-22,75	43,9	461,0	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	44,2	466,3	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	44,7	474,3	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	45,3	485,0	0,36	0,58	3,81
141	-23,50	45,9	495,6	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	46,4	506,5	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	46,9	514,8	0,35	0,58	3,82

27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	168,50
11. Klei, humeus	66,71
5. Veen	39,39
11. Klei, humeus	42,76
5. Veen	54,34
11. Klei, humeus	43,28
4. Klei en zandige klei	356,05
11. Klei, humeus	127,65
7. Pleistoceen	505,14
8. Leem, vast	283,84

27.5 Input Data Right

27.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

27.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

27.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

27.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,2	0,31	0,69	4,61
25	0,85	10,7	157,4	0,31	0,68	4,61
26	0,70	11,2	164,3	0,31	0,68	4,61
27	0,55	11,6	171,2	0,31	0,67	4,61
28	0,40	12,1	178,1	0,31	0,67	4,61
29	0,25	12,5	183,3	0,31	0,66	4,61
30	0,25	12,7	186,8	0,31	0,66	4,61
31	0,10	13,1	192,0	0,31	0,66	4,61
32	-0,05	13,5	198,9	0,31	0,66	4,61
33	-0,20	14,0	205,8	0,31	0,65	4,61
34	-0,35	14,5	212,8	0,31	0,65	4,61
35	-0,50	14,8	218,0	0,31	0,65	4,61
36	-0,50	15,0	150,3	0,31	0,74	3,15
37	-0,53	15,0	150,6	0,31	0,73	3,14
38	-0,56	15,1	151,1	0,31	0,73	3,14
39	-0,59	15,2	151,6	0,31	0,73	3,14
40	-0,62	15,3	152,1	0,32	0,73	3,13

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-0,65	15,4	152,5	0,32	0,73	3,13
42	-0,65	15,4	152,8	0,32	0,73	3,13
43	-0,71	15,6	153,5	0,32	0,73	3,12
44	-0,77	15,7	154,5	0,32	0,73	3,12
45	-0,82	15,9	155,4	0,32	0,73	3,11
46	-0,88	16,1	156,4	0,32	0,73	3,10
47	-0,94	16,2	157,1	0,32	0,73	3,10
48	-0,94	16,3	157,5	0,32	0,73	3,10
49	-0,98	16,4	158,0	0,32	0,73	3,09
50	-1,02	16,5	158,6	0,32	0,73	3,09
51	-1,05	16,6	159,3	0,32	0,73	3,09
52	-1,09	16,7	159,9	0,32	0,73	3,08
53	-1,13	16,8	160,4	0,32	0,73	3,08
54	-1,13	17,0	161,1	0,32	0,73	3,08
55	-1,26	17,3	162,8	0,33	0,73	3,07
56	-1,40	17,7	165,0	0,33	0,73	3,05
57	-1,53	18,1	167,3	0,33	0,73	3,04
58	-1,67	18,5	169,6	0,33	0,73	3,03
59	-1,80	18,8	171,3	0,33	0,73	3,02
60	-1,80	18,9	172,1	0,33	0,73	3,02
61	-1,84	19,0	172,6	0,33	0,73	3,02
62	-1,88	19,1	173,3	0,33	0,73	3,02
63	-1,92	19,3	174,0	0,33	0,73	3,01
64	-1,96	19,4	174,7	0,33	0,73	3,01
65	-2,00	19,5	175,2	0,33	0,73	3,01
66	-2,00	19,5	175,6	0,33	0,73	3,01
67	-2,05	19,7	176,3	0,33	0,72	3,00
68	-2,11	19,8	177,2	0,34	0,72	3,00
69	-2,16	20,0	178,2	0,34	0,72	3,00
70	-2,22	20,2	179,1	0,34	0,72	2,99
71	-2,27	20,3	179,8	0,34	0,72	2,99
72	-2,27	20,4	180,3	0,34	0,72	2,99
73	-2,32	20,5	180,9	0,34	0,72	2,99
74	-2,36	20,6	181,7	0,34	0,72	2,98
75	-2,41	20,7	182,5	0,34	0,72	2,98
76	-2,45	20,9	183,3	0,34	0,72	2,98
77	-2,50	21,0	183,9	0,34	0,72	2,97
78	-2,50	15,5	263,5	0,25	0,67	4,22
79	-2,75	16,1	269,6	0,25	0,66	4,21
80	-3,00	16,8	277,8	0,25	0,66	4,19
81	-3,25	17,6	285,9	0,26	0,66	4,17
82	-3,50	18,4	294,1	0,26	0,66	4,16
83	-3,75	18,9	300,2	0,26	0,66	4,15
84	-3,75	19,3	303,9	0,26	0,66	4,14
85	-3,95	19,7	308,8	0,26	0,66	4,13
86	-4,15	20,3	315,3	0,27	0,65	4,12
87	-4,35	21,0	321,9	0,27	0,65	4,11
88	-4,55	21,6	332,4	0,27	0,65	4,15
89	-4,75	22,0	342,5	0,27	0,65	4,21
90	-4,75	22,3	349,5	0,27	0,65	4,25
91	-4,95	22,8	360,3	0,27	0,65	4,31
92	-5,15	23,4	375,5	0,27	0,65	4,40
93	-5,35	24,0	391,5	0,28	0,65	4,49
94	-5,55	24,6	408,3	0,28	0,65	4,59
95	-5,75	25,1	421,7	0,28	0,64	4,67
96	-5,75	33,9	236,4	0,37	0,84	2,60
97	-5,79	33,9	237,8	0,37	0,84	2,62
98	-5,83	34,0	239,2	0,37	0,84	2,63
99	-5,87	34,1	240,0	0,37	0,84	2,64
100	-5,91	34,1	241,8	0,37	0,84	2,65
101	-5,95	34,2	242,3	0,37	0,84	2,66
102	-5,95	34,3	240,1	0,38	0,84	2,63
103	-6,21	34,6	242,5	0,38	0,84	2,64
104	-6,47	35,1	249,2	0,38	0,84	2,69

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-6,73	35,5	256,1	0,38	0,84	2,74
106	-6,99	35,9	263,4	0,38	0,84	2,80
107	-7,25	36,3	269,2	0,38	0,84	2,85
108	-7,25	36,4	272,3	0,38	0,84	2,87
109	-7,40	36,6	275,7	0,39	0,84	2,90
110	-7,55	36,9	280,6	0,39	0,84	2,94
111	-7,70	37,1	285,7	0,39	0,84	2,98
112	-7,85	37,4	291,1	0,39	0,84	3,02
113	-8,00	37,5	295,2	0,39	0,83	3,06
114	-8,00	37,6	297,2	0,39	0,83	3,07
115	-8,05	37,7	298,5	0,39	0,83	3,08
116	-8,10	37,8	300,4	0,39	0,83	3,10
117	-8,15	37,8	302,3	0,39	0,83	3,11
118	-8,20	37,9	304,5	0,39	0,83	3,13
119	-8,25	38,0	305,8	0,39	0,83	3,14
120	-8,25	27,4	564,3	0,28	0,64	5,78
121	-8,35	27,6	574,4	0,28	0,64	5,84
122	-8,45	28,0	588,3	0,28	0,64	5,92
123	-8,55	28,3	602,3	0,28	0,64	6,00
124	-8,65	28,6	617,1	0,28	0,64	6,09
125	-8,75	28,9	628,3	0,28	0,64	6,15
126	-8,75	29,2	639,8	0,28	0,64	6,22
127	-8,95	29,7	663,8	0,28	0,64	6,36
128	-9,15	30,3	697,4	0,29	0,63	6,56
129	-9,35	31,0	733,2	0,29	0,63	6,77
130	-9,55	31,7	771,5	0,29	0,63	7,00
131	-9,75	32,2	801,6	0,29	0,63	7,17
132	-9,75	32,5	792,6	0,29	0,63	7,04
133	-9,90	32,9	767,8	0,29	0,63	6,75
134	-10,05	33,4	749,8	0,29	0,63	6,51
135	-10,20	33,9	602,1	0,29	0,63	5,16
136	-10,35	34,4	487,5	0,29	0,63	4,12
137	-10,50	34,8	493,4	0,29	0,63	4,13
138	-10,50	35,1	499,5	0,29	0,63	4,15
139	-10,70	35,6	515,0	0,29	0,63	4,23
140	-10,90	36,3	531,1	0,29	0,62	4,29
141	-11,10	36,9	538,4	0,29	0,62	4,28
142	-11,30	37,6	545,6	0,29	0,62	4,27
143	-11,50	38,1	551,0	0,30	0,62	4,26
144	-11,50	38,5	554,6	0,30	0,62	4,26
145	-11,70	39,0	560,0	0,30	0,62	4,25
146	-11,90	39,6	567,2	0,30	0,62	4,24
147	-12,10	40,3	574,4	0,30	0,62	4,23
148	-12,30	41,0	581,6	0,30	0,62	4,22
149	-12,50	41,5	587,0	0,30	0,62	4,22
150	-12,50	41,8	590,6	0,30	0,62	4,21
151	-12,70	42,4	596,0	0,30	0,62	4,21
152	-12,90	43,0	613,3	0,30	0,62	4,27
153	-13,10	43,7	625,6	0,30	0,62	4,29
154	-13,30	44,4	635,2	0,30	0,61	4,30
155	-13,50	44,9	646,2	0,30	0,61	4,33
156	-13,50	72,1	351,5	0,48	0,81	2,34
157	-13,70	72,9	356,3	0,48	0,81	2,36
158	-13,90	73,9	362,8	0,48	0,81	2,37
159	-14,10	74,9	356,3	0,49	0,81	2,31
160	-14,30	76,0	300,4	0,49	0,81	1,93
161	-14,50	76,7	302,0	0,49	0,81	1,92
162	-14,50	77,2	299,5	0,49	0,81	1,90
163	-14,70	78,0	287,2	0,49	0,81	1,80
164	-14,90	79,0	284,3	0,49	0,81	1,77
165	-15,10	80,0	279,6	0,49	0,81	1,72
166	-15,30	81,1	287,3	0,49	0,81	1,75
167	-15,50	81,8	293,0	0,50	0,81	1,78
168	-15,50	45,4	908,7	0,27	0,53	5,47

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-15,70	45,8	924,4	0,27	0,53	5,52
170	-15,90	46,4	945,3	0,27	0,53	5,57
171	-16,10	47,0	966,2	0,27	0,53	5,63
172	-16,30	47,6	988,9	0,27	0,53	5,69
173	-16,50	48,0	1021,0	0,27	0,53	5,82
174	-16,50	48,3	1047,5	0,27	0,53	5,94
175	-16,70	48,7	1063,5	0,27	0,53	5,98
176	-16,90	49,3	1072,2	0,27	0,53	5,96
177	-17,10	49,9	1081,2	0,27	0,53	5,94
178	-17,30	50,4	1090,4	0,27	0,53	5,92
179	-17,50	50,9	1097,4	0,27	0,53	5,91
180	-17,50	51,2	1102,2	0,27	0,53	5,90
181	-17,70	51,6	1109,9	0,27	0,53	5,89
182	-17,90	52,2	1138,0	0,27	0,53	5,98
183	-18,10	52,7	1175,7	0,27	0,53	6,11
184	-18,30	53,3	1196,8	0,27	0,53	6,15
185	-18,50	53,7	1203,6	0,27	0,53	6,14
186	-18,50	74,4	515,2	0,38	0,53	2,61
187	-18,70	75,3	518,0	0,38	0,52	2,61
188	-18,90	76,4	521,6	0,38	0,52	2,60
189	-19,10	77,6	525,2	0,38	0,52	2,59
190	-19,30	78,7	528,8	0,38	0,52	2,58
191	-19,50	79,5	531,6	0,39	0,52	2,57
192	-19,50	80,1	533,4	0,39	0,52	2,57
193	-19,70	80,9	536,1	0,39	0,52	2,56
194	-19,90	82,0	539,7	0,39	0,52	2,56
195	-20,10	83,1	543,3	0,39	0,52	2,55
196	-20,30	84,3	546,9	0,39	0,52	2,54
197	-20,50	85,1	549,6	0,39	0,52	2,53
198	-20,50	85,6	551,4	0,39	0,52	2,53
199	-20,70	86,4	558,3	0,39	0,52	2,54
200	-20,90	87,5	530,6	0,40	0,52	2,39
201	-21,10	88,6	517,9	0,40	0,52	2,32
202	-21,30	89,7	512,3	0,40	0,52	2,27
203	-21,50	90,5	508,2	0,40	0,52	2,24
204	-21,50	110,5	435,2	0,48	0,59	1,90
205	-21,75	111,7	437,7	0,48	0,59	1,90
206	-22,00	113,3	442,3	0,49	0,59	1,89
207	-22,25	114,8	431,2	0,49	0,58	1,82
208	-22,50	116,4	434,3	0,49	0,58	1,82
209	-22,75	117,6	447,8	0,49	0,58	1,86
210	-22,75	118,4	456,7	0,49	0,58	1,88
211	-23,00	119,5	470,1	0,49	0,58	1,92
212	-23,25	121,1	487,7	0,49	0,58	1,97
213	-23,50	122,7	505,3	0,49	0,58	2,02
214	-23,75	124,2	522,8	0,49	0,58	2,06
215	-24,00	125,4	535,9	0,49	0,58	2,10

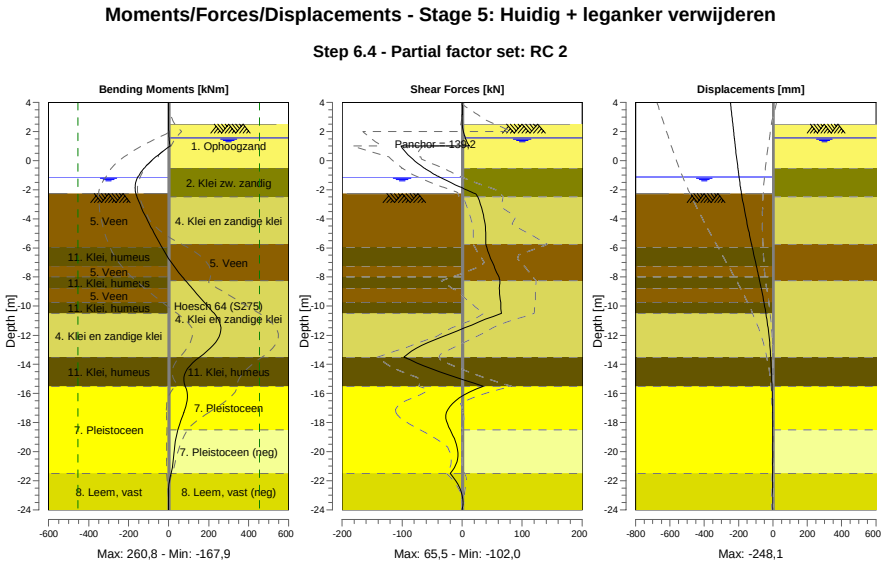
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	29,41
2. Klei zw. zandig	46,35
4. Klei en zandige klei	78,80
5. Veen	90,45
4. Klei en zandige klei	193,84
11. Klei, humeus	221,09
7. Pleistoceen	185,23
7. Pleistoceen (neg)	249,86
8. Leem, vast (neg)	297,94

27.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

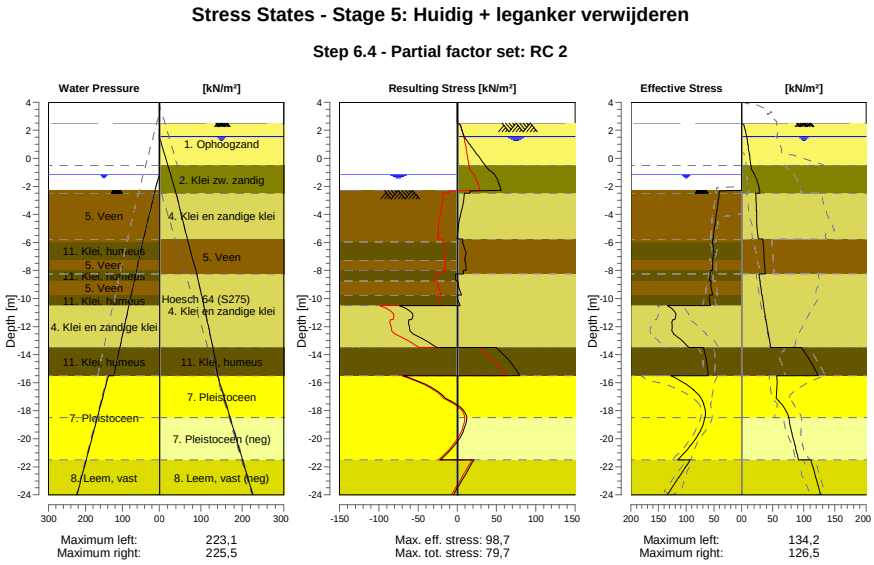


27.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-248,1**
1	3,80	0,00	0,00	-246,2
2	3,80	-0,03	0,24	-246,2
2	3,15	0,12	0,24	-239,9
3	3,15	0,14	0,00	-239,9
3	2,50	0,14	0,00	-233,7
4	2,50	0,14	0,00	-233,7
4	2,00	0,57	2,11	-229,0
5	2,00	0,57	2,11	-229,0
5	1,55	2,21	5,37	-224,7
6	1,55	2,21	5,37	-224,7
6	1,50	2,49	5,81	-224,2
7	1,50	2,49	5,81	-224,2
7	1,00	6,82	12,04	-219,4
8	1,00	6,82	**-101,97**	-219,4
8	0,25	-64,30	-86,47	-212,2
9	0,25	-64,30	-86,46	-212,2
9	-0,50	-121,02	-63,57	-204,6
10	-0,50	-121,02	-63,57	-204,6
10	-0,65	-130,15	-58,11	-202,9
11	-0,65	-130,15	-58,11	-202,9
11	-0,94	-145,37	-46,55	-199,7
12	-0,94	-145,37	-46,55	-199,7
12	-1,13	-153,41	-37,95	-197,5
13	-1,13	-153,41	-37,95	-197,5
13	-1,80	-167,71	-4,11	-189,2
14	-1,80	-167,71	-4,11	-189,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-2,00	-167,46	6,65	-186,6
15	-2,00	-167,46	6,65	-186,6
15	-2,27	-163,67	21,51	-182,9
16	-2,27	-163,67	21,51	-182,9
16	-2,50	-158,09	26,18	-179,6
17	-2,50	-158,10	26,18	-179,6
17	-3,75	-119,05	35,52	-160,1
18	-3,75	-119,05	35,52	-160,1
18	-4,75	-81,54	38,83	-142,8
19	-4,75	-81,54	38,82	-142,8
19	-5,75	-42,28	39,41	-124,5
20	-5,75	-42,28	39,41	-124,5
20	-5,95	-34,26	40,78	-120,8
21	-5,95	-34,25	40,77	-120,8
21	-7,25	26,26	53,02	-96,3
22	-7,25	26,25	53,01	-96,3
22	-8,00	68,97	61,03	-82,3
23	-8,00	68,97	61,03	-82,3
23	-8,25	84,47	63,00	-77,8
24	-8,25	84,47	63,00	-77,8
24	-8,75	115,71	61,97	-68,8
25	-8,75	115,71	61,96	-68,8
25	-9,75	178,54	64,51	-52,2
26	-9,75	178,54	64,50	-52,2
26	-10,50	227,08	65,49	-41,1
27	-10,50	227,08	65,49	-41,1
27	-11,50	260,77	4,43	-28,7
28	-11,50	**260,79**	4,34	-28,7
28	-12,50	234,38	-56,51	-19,5
29	-12,50	234,37	-56,58	-19,5
29	-13,50	154,91	-97,21	-13,1
30	-13,50	154,91	-97,18	-13,1
30	-14,50	85,63	-38,48	-8,6
31	-14,50	85,64	-38,46	-8,6
31	-15,50	83,05	35,38	-5,2
32	-15,50	83,04	35,43	-5,2
32	-16,50	91,96	-10,89	-2,9
33	-16,50	91,97	-10,84	-2,9
33	-17,50	70,92	-27,12	-1,7
34	-17,50	70,89	-27,14	-1,7
34	-18,50	46,13	-20,05	-1,3
35	-18,50	46,14	-19,99	-1,3
35	-19,50	31,65	-9,80	-1,5
36	-19,50	31,65	-9,78	-1,5
36	-20,50	23,86	-7,71	-2,1
37	-20,50	23,86	-7,69	-2,1
37	-21,50	11,40	-20,11	-3,0
38	-21,50	11,41	-20,10	-3,0
38	-22,75	-0,59	-1,81	-4,3
39	-22,75	-0,59	-1,81	-4,3
39	-24,00	0,00	0,00	-5,6
Max		**260,79**	**-101,97**	**-248,1**
Max, minor nodes incl.		260,79	-101,97	-248,1

27.8.3 Charts of Stresses



27.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,35	5,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		12,47	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		12,71	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		14,83	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		14,95	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,36	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		15,43	22,00	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		18,15	24,90	1	
12	-0,94	0,00	0,00	-		18,23	24,90	1	
12	-1,13	0,00	0,00	-		20,48	26,80	1	
13	-1,13	0,00	0,00	-		20,63	26,80	1	
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,27	33,50	1	
14	-1,80	0,00	6,70	-		26,42	33,50	1	
14	-2,00	0,00	8,70	-		27,52	35,50	1	
15	-2,00	0,00	8,70	-		27,60	35,50	1	
15	-2,27	0,00	11,40	-		28,77	38,20	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,27	0,00	11,17	A		28,86	38,20	1	
16	-2,50	40,40	13,27	3	99	29,61	40,50	1	
17	-2,50	40,66	13,27	3	99	22,40	40,50	1	
17	-3,75	44,55	24,70	3	99	23,68	50,91	1	
18	-3,75	44,94	24,70	3	99	24,09	50,91	1	
18	-4,75	48,09	33,84	3	99	24,18	59,24	1	
19	-4,75	48,44	33,84	3	99	24,54	59,24	1	
19	-5,75	51,59	42,98	3	99	26,72	67,57	1	
20	-5,75	51,80	42,98	3	99	34,27	67,57	1	
20	-5,95	52,43	44,81	3	99	34,55	69,40	1	
21	-5,95	52,91	44,81	3	99	34,68	69,40	1	
21	-7,25	52,83	55,55	3	99	36,46	81,29	1	
22	-7,25	52,30	55,55	3	98	36,63	81,29	1	
22	-8,00	52,74	61,74	3	94	37,64	88,15	1	
23	-8,00	56,36	61,74	3	99	37,72	88,15	1	
23	-8,25	56,71	63,81	3	98	38,05	90,44	1	
24	-8,25	56,89	63,81	3	98	28,12	90,44	1	
24	-8,75	57,62	67,94	3	94	29,43	94,16	1	
25	-8,75	55,04	67,94	3	89	29,73	94,16	1	
25	-9,75	52,46	76,20	3	80	32,49	101,59	1	
26	-9,75	58,40	76,20	3	89	32,83	101,59	1	
26	-10,50	56,21	82,40	2	80	35,10	107,17	1	
27	-10,50	134,16	82,40	3	90	35,44	107,17	1	
27	-11,50	120,96	90,66	2	78	38,76	114,61	1	
28	-11,50	124,47	90,66	2	79	39,14	114,61	1	
28	-12,50	122,66	98,92	2	60	42,72	122,04	1	
29	-12,50	123,15	98,92	2	60	43,11	122,04	1	
29	-13,50	95,22	107,18	1	41	46,70	129,48	1	
30	-13,50	68,92	107,18	2	55	96,27	129,48	1	
30	-14,50	63,11	115,44	1	49	110,62	134,99	1	
31	-14,50	63,48	115,44	1	49	111,26	134,99	1	
31	-15,50	60,32	123,70	1	45	123,22	140,50	1	
32	-15,50	127,61	138,10	1	40	56,57	140,50	1	
32	-16,50	86,94	148,10	1	25	56,36	150,50	1	
33	-16,50	87,43	148,10	1	25	56,70	150,50	1	
33	-17,50	68,11	158,10	1	17	63,49	160,50	1	
34	-17,50	68,60	158,10	1	17	64,04	160,50	1	
34	-18,50	66,04	168,10	1	15	75,58	170,50	1	
35	-18,50	66,53	168,10	1	15	76,12	170,50	1	
35	-19,50	75,25	178,10	1	15	80,08	180,50	1	
36	-19,50	75,74	178,10	1	15	80,67	180,50	1	
36	-20,50	92,29	188,10	1	17	85,68	190,50	1	
37	-20,50	92,79	188,10	1	17	86,26	190,50	1	
37	-21,50	115,11	198,10	1	19	91,25	200,50	1	
38	-21,50	93,06	198,10	1	23	111,75	200,50	1	
38	-22,75	113,14	210,60	1	25	118,79	213,00	1	
39	-22,75	113,93	210,60	1	24	119,59	213,00	1	
39	-24,00	134,10	223,10	1	26	126,54	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

27.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1687,7	1393,0
Water	2449,2	2857,9
Total	4136,9	4250,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5090,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1687,66 kN
Percentage mobilized resistance	33,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	95456,15 kNm
Mobilized passive moment	26369,77 kNm
Percentage mobilized moment	27,6 %

27.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	14,24
Vertical force passive	370,44
Vertical anchor force *	-87,82
Resulting vertical force (no dead weight)	296,86
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	14,24
Vertical force passive	370,44
Vertical anchor force	-87,82
Resulting vertical force (no dead weight)	296,86
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-9,66
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-8,33
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-23,06
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-56,71
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	104,17	-15,50	7. Pleistoceen	-66,63
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	89,88
-15,50	7. Pleistoceen	181,71	-21,50	8. Leem, vast (n...	88,76
-21,50	8. Leem, vast	84,56			

27.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	139,19	Elastic	Right	Anchor

28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

28.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

28.2 Input Data Left

28.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

28.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,6	0,00	0,69	189,31
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,69	95,43
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,69	64,14
4	-2,40	0,0	45,7	0,00	0,69	48,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,0	0,00	0,69	41,08
6	-2,50	0,0	46,3	0,00	0,69	34,93
7	-2,75	0,0	47,0	0,00	0,69	26,59
8	-3,00	0,0	47,9	0,00	0,69	20,34
9	-3,25	0,0	48,8	0,00	0,69	16,59
10	-3,50	0,0	49,7	0,00	0,70	14,09
11	-3,75	0,0	50,4	0,00	0,70	12,70
12	-3,75	0,0	50,8	0,00	0,70	12,00
13	-3,95	0,0	51,4	0,00	0,70	11,20
14	-4,15	0,0	52,1	0,00	0,70	10,31
15	-4,35	0,0	52,9	0,00	0,70	9,57
16	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,70	8,95
17	-4,75	0,0	54,1	0,00	0,70	8,54
18	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,70	8,29
19	-4,95	0,0	55,0	0,00	0,70	7,95
20	-5,15	0,0	55,8	0,00	0,71	7,55
21	-5,35	0,0	56,5	0,00	0,71	7,20
22	-5,55	0,0	57,2	0,00	0,71	6,88
23	-5,75	0,0	57,8	0,00	0,71	6,67
24	-5,75	0,0	58,0	0,00	0,71	6,59
25	-5,79	0,0	58,1	0,00	0,71	6,55
26	-5,83	0,0	58,2	0,00	0,71	6,50
27	-5,87	0,0	58,4	0,00	0,71	6,45
28	-5,91	0,0	58,5	0,00	0,71	6,40
29	-5,95	0,0	58,7	0,00	0,71	6,36
30	-5,95	0,0	58,0	0,00	0,71	6,08
31	-6,21	0,0	51,5	0,00	0,72	4,93
32	-6,47	0,0	53,3	0,00	0,72	4,57
33	-6,73	0,0	55,1	0,00	0,73	4,27
34	-6,99	0,0	56,8	0,00	0,73	4,03
35	-7,25	0,0	58,2	0,00	0,74	3,87
36	-7,25	0,0	58,8	0,00	0,74	3,81
37	-7,40	0,0	59,3	0,00	0,74	3,75
38	-7,55	0,0	60,0	0,00	0,74	3,68
39	-7,70	0,0	60,6	0,00	0,74	3,62
40	-7,85	0,0	61,3	0,00	0,74	3,56
41	-8,00	0,0	61,8	0,00	0,74	3,51
42	-8,00	0,0	62,1	0,00	0,74	3,49
43	-8,05	0,0	62,3	0,00	0,74	3,47
44	-8,10	0,0	62,7	0,00	0,74	3,45
45	-8,15	0,0	63,0	0,00	0,74	3,42
46	-8,20	0,0	63,3	0,00	0,74	3,40
47	-8,25	0,0	63,6	0,00	0,74	3,38
48	-8,25	0,0	63,8	0,00	0,74	3,36
49	-8,35	0,0	64,4	0,00	0,74	3,33
50	-8,45	0,0	65,0	0,00	0,74	3,28
51	-8,55	0,0	65,7	0,00	0,75	3,24
52	-8,65	0,0	66,4	0,00	0,75	3,20
53	-8,75	0,0	66,9	0,00	0,75	3,17
54	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
55	-8,95	0,0	68,0	0,00	0,75	3,11
56	-9,15	0,0	68,9	0,00	0,75	3,07
57	-9,35	0,0	69,8	0,00	0,75	3,02
58	-9,55	0,0	70,7	0,00	0,75	2,98
59	-9,75	0,0	71,3	0,00	0,75	2,95
60	-9,75	0,0	71,8	0,00	0,75	2,93
61	-9,90	0,0	72,6	0,00	0,75	2,90
62	-10,05	0,0	73,6	0,00	0,75	2,86
63	-10,20	0,0	74,6	0,00	0,76	2,82
64	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
65	-10,50	0,0	76,4	0,00	0,76	2,76
66	-10,50	0,0	200,8	0,00	0,51	7,10
67	-10,70	0,0	188,0	0,00	0,52	6,36
68	-10,90	0,0	183,9	0,00	0,52	5,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	184,8	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	193,7	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	206,8	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,1	0,00	0,52	5,85
73	-11,70	0,0	226,9	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,1	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,1	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	245,5	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,4	0,00	0,53	5,60
78	-12,50	0,0	253,7	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	258,8	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	265,8	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	272,7	0,00	0,53	5,42
82	-13,30	0,0	279,5	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,5	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,1	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	137,9	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	138,9	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	139,9	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	140,9	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	142,9	0,00	0,78	2,41
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,39
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	311,1	0,00	0,45	6,31
97	-15,70	0,0	317,4	0,00	0,45	6,25
98	-15,90	0,0	326,2	0,00	0,45	6,19
99	-16,10	0,0	335,7	0,00	0,45	6,13
100	-16,30	0,0	345,6	0,00	0,45	6,09
101	-16,50	0,0	353,2	0,00	0,45	6,07
102	-16,50	0,0	358,3	0,00	0,45	6,05
103	-16,70	0,0	366,0	0,00	0,45	6,03
104	-16,90	0,0	376,5	0,00	0,45	6,01
105	-17,10	0,0	387,5	0,00	0,45	5,99
106	-17,30	0,0	398,8	0,00	0,45	5,98
107	-17,50	0,0	407,3	0,00	0,45	5,98
108	-17,50	0,0	413,0	0,00	0,45	5,97
109	-17,70	0,0	421,6	0,00	0,45	5,97
110	-17,90	0,0	432,6	0,00	0,45	5,96
111	-18,10	0,0	443,5	0,00	0,45	5,95
112	-18,30	0,0	454,4	0,00	0,45	5,93
113	-18,50	0,0	462,5	0,00	0,45	5,93
114	-18,50	0,0	468,0	0,00	0,45	5,92
115	-18,70	0,0	476,3	0,00	0,45	5,91
116	-18,90	0,0	487,3	0,00	0,45	5,90
117	-19,10	0,0	498,3	0,00	0,45	5,90
118	-19,30	0,0	509,4	0,00	0,45	5,89
119	-19,50	0,0	517,6	0,00	0,46	5,88
120	-19,50	0,0	522,9	0,00	0,46	5,87
121	-19,70	0,0	530,8	0,00	0,46	5,87
122	-19,90	0,0	541,4	0,00	0,46	5,85
123	-20,10	0,0	552,1	0,00	0,46	5,84
124	-20,30	0,0	562,7	0,00	0,46	5,83
125	-20,50	0,0	570,7	0,00	0,46	5,83
126	-20,50	0,0	576,1	0,00	0,46	5,82
127	-20,70	0,0	584,1	0,00	0,46	5,82
128	-20,90	0,0	594,9	0,00	0,46	5,81
129	-21,10	22,7	605,6	0,22	0,46	5,80
130	-21,30	28,2	616,8	0,27	0,46	5,80
131	-21,50	28,6	625,5	0,27	0,46	5,80
132	-21,50	36,3	502,2	0,33	0,53	4,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	36,9	511,9	0,33	0,53	4,61
134	-22,00	37,7	524,8	0,33	0,53	4,61
135	-22,25	38,5	537,7	0,33	0,53	4,61
136	-22,50	39,4	550,6	0,33	0,53	4,61
137	-22,75	40,0	560,3	0,33	0,53	4,62
138	-22,75	40,4	566,7	0,33	0,53	4,62
139	-23,00	41,0	576,4	0,33	0,53	4,62
140	-23,25	41,6	589,3	0,33	0,53	4,62
141	-23,50	42,1	602,2	0,32	0,54	4,62
142	-23,75	42,7	615,2	0,32	0,54	4,62
143	-24,00	43,0	625,1	0,32	0,54	4,63

28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	197,72
11. Klei, humeus	70,32
5. Veen	39,16
11. Klei, humeus	42,44
5. Veen	53,65
11. Klei, humeus	42,66
4. Klei en zandige klei	345,67
11. Klei, humeus	123,98
7. Pleistoceen	463,04
8. Leem, vast	264,77

28.5 Input Data Right

28.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

28.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

28.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

28.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,3	67,7	0,28	0,95	5,74
2	2,30	3,8	78,0	0,28	0,89	5,74
3	2,20	4,3	88,4	0,28	0,84	5,74
4	2,10	4,8	98,7	0,28	0,80	5,74
5	2,00	5,2	106,4	0,28	0,77	5,74
6	2,00	5,4	111,6	0,28	0,77	5,74
7	1,90	5,8	119,3	0,28	0,75	5,74
8	1,80	6,3	129,7	0,28	0,73	5,74
9	1,70	6,8	140,0	0,28	0,71	5,73
10	1,60	7,3	150,3	0,28	0,70	5,73
11	1,50	7,7	158,1	0,28	0,68	5,73
12	1,50	7,9	162,1	0,28	0,68	5,73
13	1,40	8,1	166,4	0,28	0,68	5,73
14	1,30	8,4	172,1	0,28	0,67	5,73
15	1,20	8,7	177,9	0,28	0,67	5,73
16	1,10	8,9	183,6	0,28	0,66	5,73
17	1,00	9,1	187,9	0,28	0,66	5,73
18	1,00	9,3	191,5	0,28	0,66	5,73
19	0,85	9,6	197,9	0,28	0,65	5,73
20	0,70	10,1	206,5	0,28	0,65	5,73
21	0,55	10,5	215,1	0,28	0,64	5,73
22	0,40	10,9	223,7	0,28	0,64	5,73
23	0,25	11,2	230,2	0,28	0,63	5,73
24	0,25	11,4	234,5	0,28	0,63	5,73
25	0,10	11,7	241,0	0,28	0,63	5,73
26	-0,05	12,2	249,6	0,28	0,62	5,73
27	-0,20	12,6	258,2	0,28	0,62	5,73
28	-0,35	13,0	266,8	0,28	0,62	5,73
29	-0,50	13,3	273,2	0,28	0,61	5,73
30	-0,50	13,0	175,6	0,27	0,71	3,65
31	-0,53	13,1	176,0	0,27	0,71	3,64
32	-0,56	13,2	176,6	0,27	0,71	3,64
33	-0,59	13,3	177,1	0,27	0,71	3,63
34	-0,62	13,4	177,6	0,27	0,71	3,63
35	-0,65	13,4	178,1	0,27	0,70	3,63
36	-0,65	13,5	178,4	0,27	0,70	3,62
37	-0,71	13,6	179,2	0,27	0,70	3,62
38	-0,77	13,8	180,3	0,28	0,70	3,61
39	-0,82	13,9	181,3	0,28	0,70	3,60
40	-0,88	14,1	182,4	0,28	0,70	3,59

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-0,94	14,2	183,2	0,28	0,70	3,59
42	-0,94	14,4	184,3	0,28	0,70	3,58
43	-1,11	14,7	186,7	0,28	0,70	3,56
44	-1,28	15,2	189,9	0,28	0,70	3,54
45	-1,46	15,7	193,1	0,29	0,70	3,52
46	-1,63	16,2	196,4	0,29	0,70	3,50
47	-1,80	16,5	198,8	0,29	0,70	3,49
48	-1,80	16,7	199,8	0,29	0,70	3,48
49	-1,84	16,8	200,4	0,29	0,70	3,48
50	-1,88	16,9	201,2	0,29	0,70	3,48
51	-1,92	17,0	202,0	0,29	0,70	3,47
52	-1,96	17,1	202,7	0,29	0,70	3,47
53	-2,00	17,2	203,3	0,29	0,69	3,47
54	-2,00	17,3	204,0	0,29	0,69	3,46
55	-2,10	17,5	205,4	0,29	0,69	3,46
56	-2,20	17,8	207,4	0,30	0,69	3,45
57	-2,30	18,1	209,3	0,30	0,69	3,44
58	-2,40	18,3	211,2	0,30	0,69	3,43
59	-2,50	18,5	212,7	0,30	0,69	3,42
60	-2,50	13,1	320,3	0,21	0,63	5,10
61	-2,75	13,6	327,6	0,21	0,63	5,08
62	-3,00	14,3	337,4	0,21	0,63	5,06
63	-3,25	15,0	347,2	0,22	0,63	5,04
64	-3,50	15,7	357,0	0,22	0,62	5,02
65	-3,75	16,2	364,3	0,22	0,62	5,01
66	-3,75	16,5	370,4	0,22	0,62	5,02
67	-3,95	17,0	383,0	0,23	0,62	5,10
68	-4,15	17,5	400,9	0,23	0,62	5,21
69	-4,35	18,1	420,0	0,23	0,62	5,34
70	-4,55	18,6	440,5	0,23	0,62	5,48
71	-4,75	19,0	456,5	0,23	0,62	5,58
72	-4,75	19,3	468,0	0,23	0,62	5,66
73	-4,95	19,7	485,7	0,23	0,61	5,78
74	-5,15	20,3	510,9	0,24	0,61	5,96
75	-5,35	20,8	537,8	0,24	0,61	6,14
76	-5,55	21,4	566,5	0,24	0,61	6,34
77	-5,75	21,8	590,0	0,24	0,61	6,51
78	-5,75	29,2	326,1	0,32	0,82	3,58
79	-5,79	29,2	329,4	0,32	0,82	3,61
80	-5,83	29,3	332,2	0,32	0,82	3,64
81	-5,87	29,4	333,8	0,32	0,82	3,65
82	-5,91	29,4	338,0	0,32	0,82	3,69
83	-5,95	29,5	338,9	0,32	0,82	3,70
84	-5,95	29,6	332,1	0,32	0,82	3,62
85	-6,21	29,9	335,8	0,32	0,82	3,64
86	-6,47	30,4	350,4	0,33	0,82	3,77
87	-6,73	30,8	366,5	0,33	0,82	3,91
88	-6,99	31,2	384,3	0,33	0,82	4,07
89	-7,25	31,6	399,0	0,33	0,82	4,20
90	-7,25	31,7	407,1	0,33	0,82	4,28
91	-7,40	31,9	416,4	0,33	0,82	4,36
92	-7,55	32,2	429,8	0,34	0,82	4,48
93	-7,70	32,4	443,9	0,34	0,82	4,61
94	-7,85	32,6	459,1	0,34	0,82	4,75
95	-8,00	32,8	471,2	0,34	0,82	4,86
96	-8,00	32,9	476,5	0,34	0,82	4,90
97	-8,05	33,0	481,1	0,34	0,82	4,95
98	-8,10	33,0	486,8	0,34	0,82	5,00
99	-8,15	33,1	492,8	0,34	0,82	5,05
100	-8,20	33,2	499,1	0,34	0,81	5,11
101	-8,25	33,2	503,8	0,34	0,81	5,15
102	-8,25	23,8	904,3	0,24	0,60	9,23
103	-8,35	24,0	926,9	0,24	0,60	9,38
104	-8,45	24,3	951,8	0,24	0,60	9,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-8,55	24,6	914,0	0,24	0,60	9,07
106	-8,65	24,9	884,5	0,24	0,60	8,69
107	-8,75	25,2	870,5	0,25	0,60	8,49
108	-8,75	25,4	860,4	0,25	0,60	8,33
109	-8,95	25,8	646,9	0,25	0,60	6,18
110	-9,15	26,5	520,5	0,25	0,60	4,88
111	-9,35	27,1	533,7	0,25	0,60	4,91
112	-9,55	27,7	547,0	0,25	0,60	4,94
113	-9,75	28,1	557,1	0,25	0,59	4,97
114	-9,75	28,4	566,6	0,25	0,59	5,01
115	-9,90	28,7	582,6	0,25	0,59	5,10
116	-10,05	29,2	600,2	0,25	0,59	5,19
117	-10,20	29,7	607,2	0,25	0,59	5,18
118	-10,35	30,1	613,7	0,25	0,59	5,17
119	-10,50	30,5	618,5	0,25	0,59	5,16
120	-10,50	30,7	622,3	0,25	0,59	5,16
121	-10,70	31,2	628,8	0,26	0,59	5,15
122	-10,90	31,8	637,4	0,26	0,59	5,14
123	-11,10	32,4	646,1	0,26	0,59	5,12
124	-11,30	33,0	654,7	0,26	0,59	5,11
125	-11,50	33,5	661,2	0,26	0,59	5,10
126	-11,50	33,8	665,6	0,26	0,59	5,10
127	-11,70	34,2	672,0	0,26	0,58	5,09
128	-11,90	34,8	686,4	0,26	0,58	5,12
129	-12,10	35,4	706,8	0,26	0,58	5,19
130	-12,30	36,0	727,9	0,26	0,58	5,27
131	-12,50	36,5	744,1	0,26	0,58	5,33
132	-12,50	36,8	755,2	0,26	0,58	5,37
133	-12,70	37,3	782,5	0,26	0,58	5,51
134	-12,90	37,9	802,5	0,26	0,58	5,57
135	-13,10	38,5	793,9	0,26	0,58	5,44
136	-13,30	39,1	744,5	0,26	0,58	5,03
137	-13,50	39,5	671,9	0,26	0,58	4,49
138	-13,50	65,8	293,3	0,44	0,79	1,95
139	-13,70	66,5	294,9	0,44	0,79	1,94
140	-13,90	67,5	297,1	0,44	0,79	1,94
141	-14,10	68,5	299,3	0,44	0,79	1,93
142	-14,30	69,4	292,0	0,44	0,79	1,87
143	-14,50	70,2	287,6	0,45	0,79	1,83
144	-14,50	70,7	292,9	0,45	0,79	1,85
145	-14,70	71,4	300,8	0,45	0,79	1,89
146	-14,90	72,4	311,3	0,45	0,79	1,93
147	-15,10	73,4	321,5	0,45	0,79	1,98
148	-15,30	74,3	331,7	0,45	0,79	2,02
149	-15,50	75,1	339,2	0,45	0,79	2,05
150	-15,50	40,0	957,1	0,24	0,49	5,75
151	-15,70	40,4	974,3	0,24	0,49	5,80
152	-15,90	40,9	1008,8	0,24	0,49	5,93
153	-16,10	41,4	1059,6	0,24	0,49	6,16
154	-16,30	41,9	1079,1	0,24	0,49	6,19
155	-16,50	42,3	1087,3	0,24	0,49	6,19
156	-16,50	42,5	1092,8	0,24	0,49	6,18
157	-16,70	42,9	1101,1	0,24	0,49	6,17
158	-16,90	43,4	1112,1	0,24	0,49	6,16
159	-17,10	44,0	1123,3	0,24	0,49	6,15
160	-17,30	44,5	1137,4	0,24	0,49	6,16
161	-17,50	44,9	1161,6	0,24	0,49	6,24
162	-17,50	45,1	1180,3	0,24	0,49	6,30
163	-17,70	45,5	1209,3	0,24	0,49	6,41
164	-17,90	46,0	1236,6	0,24	0,49	6,48
165	-18,10	46,5	1247,3	0,24	0,49	6,47
166	-18,30	47,0	1257,9	0,24	0,49	6,45
167	-18,50	47,4	1265,9	0,24	0,49	6,44
168	-18,50	66,2	565,1	0,34	0,49	2,86

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-18,70	67,0	568,1	0,34	0,49	2,85
170	-18,90	68,0	572,0	0,34	0,48	2,84
171	-19,10	69,1	575,9	0,34	0,48	2,83
172	-19,30	70,1	579,8	0,34	0,48	2,82
173	-19,50	70,9	582,7	0,34	0,48	2,82
174	-19,50	71,4	584,6	0,34	0,48	2,81
175	-19,70	72,2	587,5	0,34	0,48	2,80
176	-19,90	73,2	591,4	0,35	0,48	2,79
177	-20,10	74,2	592,7	0,35	0,48	2,77
178	-20,30	75,2	570,5	0,35	0,48	2,64
179	-20,50	76,0	563,7	0,35	0,48	2,59
180	-20,50	76,5	559,1	0,35	0,48	2,56
181	-20,70	77,3	552,2	0,35	0,48	2,51
182	-20,90	78,3	543,0	0,35	0,48	2,45
183	-21,10	79,2	512,4	0,35	0,48	2,29
184	-21,30	80,2	480,5	0,35	0,48	2,12
185	-21,50	81,0	483,1	0,36	0,48	2,12
186	-21,50	101,4	452,3	0,44	0,55	1,98
187	-21,75	102,5	456,0	0,44	0,55	1,97
188	-22,00	103,9	439,3	0,44	0,55	1,88
189	-22,25	105,4	452,4	0,45	0,55	1,91
190	-22,50	106,8	472,2	0,45	0,55	1,97
191	-22,75	107,9	487,0	0,45	0,55	2,02
192	-22,75	108,6	496,7	0,45	0,55	2,04
193	-23,00	109,7	511,3	0,45	0,55	2,08
194	-23,25	111,1	530,5	0,45	0,55	2,14
195	-23,50	112,6	550,9	0,45	0,55	2,20
196	-23,75	114,0	598,8	0,45	0,54	2,36
197	-24,00	115,1	638,1	0,45	0,54	2,49

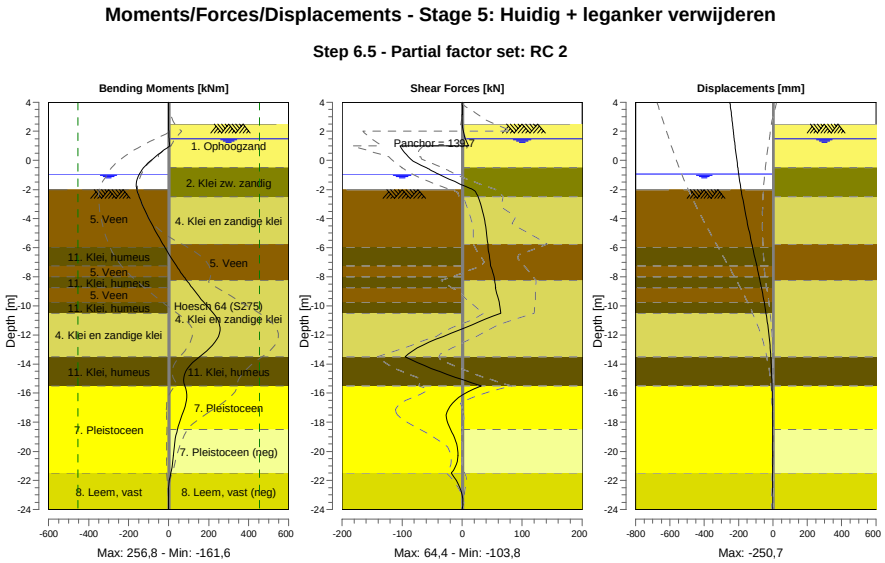
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	34,94
2. Klei zw. zandig	58,71
4. Klei en zandige klei	106,48
5. Veen	87,77
4. Klei en zandige klei	205,36
11. Klei, humeus	216,82
7. Pleistoceen	176,63
7. Pleistoceen (neg)	235,87
8. Leem, vast (neg)	283,13

28.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

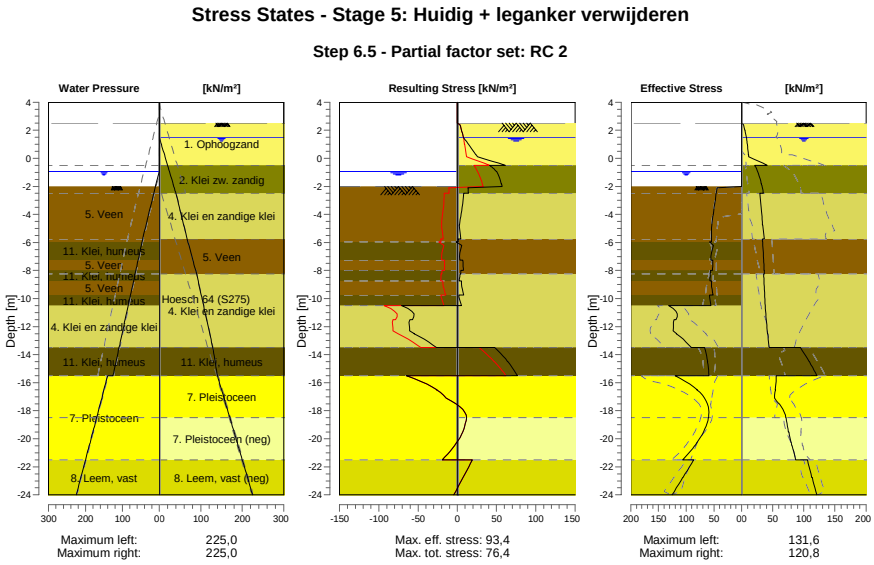


28.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-250,7**
1	3,80	0,00	0,00	-248,7
2	3,80	-0,03	0,24	-248,7
2	3,15	0,12	0,24	-242,1
3	3,15	0,14	0,00	-242,1
3	2,50	0,14	0,00	-235,5
4	2,50	0,14	0,00	-235,5
4	2,00	0,52	1,88	-230,5
5	2,00	0,52	1,88	-230,5
5	1,50	2,23	5,16	-225,4
6	1,50	2,23	5,16	-225,4
6	1,00	6,06	10,68	-220,4
7	1,00	6,06	**-103,76**	-220,4
7	0,25	-66,85	-89,50	-212,7
8	0,25	-66,83	-89,65	-212,7
8	-0,50	-124,75	-59,64	-204,6
9	-0,50	-124,76	-59,67	-204,6
9	-0,65	-133,23	-53,25	-202,9
10	-0,65	-133,23	-53,25	-202,9
10	-0,94	-146,73	-39,54	-199,5
11	-0,94	-146,73	-39,54	-199,5
11	-1,80	-161,37	6,35	-188,5
12	-1,80	-161,37	6,35	-188,5
12	-2,00	-158,97	17,70	-185,7
13	-2,00	-158,97	17,70	-185,7
13	-2,50	-147,38	26,78	-178,4
14	-2,50	-147,39	26,79	-178,4
14	-3,75	-108,08	35,57	-158,4
15	-3,75	-108,08	35,58	-158,4
15	-4,75	-70,22	39,66	-140,8
16	-4,75	-70,22	39,63	-140,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-29,01	43,06	-122,3
17	-5,75	-29,01	43,06	-122,3
17	-5,95	-20,38	43,29	-118,6
18	-5,95	-20,37	43,27	-118,6
18	-7,25	38,63	47,58	-94,2
19	-7,25	38,63	47,57	-94,2
19	-8,00	76,34	53,10	-80,4
20	-8,00	76,34	53,10	-80,4
20	-8,25	89,75	54,21	-75,9
21	-8,25	89,75	54,20	-75,9
21	-8,75	117,24	55,69	-67,1
22	-8,75	117,24	55,67	-67,1
22	-9,75	175,78	61,95	-50,8
23	-9,75	175,78	61,94	-50,8
23	-10,50	223,01	64,44	-39,9
24	-10,50	223,01	64,44	-39,9
24	-11,50	256,78	5,33	-27,7
25	-11,50	**256,80**	5,24	-27,7
25	-12,50	231,51	-55,25	-18,7
26	-12,50	231,49	-55,31	-18,7
26	-13,50	153,93	-95,16	-12,5
27	-13,50	153,93	-95,13	-12,5
27	-14,50	85,62	-38,73	-8,1
28	-14,50	85,62	-38,71	-8,1
28	-15,50	81,27	32,03	-4,9
29	-15,50	81,27	32,08	-4,9
29	-16,50	88,36	-11,48	-2,7
30	-16,50	88,37	-11,44	-2,7
30	-17,50	67,45	-26,48	-1,5
31	-17,50	67,43	-26,51	-1,5
31	-18,50	43,43	-19,29	-1,2
32	-18,50	43,44	-19,23	-1,2
32	-19,50	29,54	-9,39	-1,4
33	-19,50	29,54	-9,38	-1,4
33	-20,50	22,10	-7,27	-2,0
34	-20,50	22,10	-7,26	-2,0
34	-21,50	10,60	-18,36	-2,8
35	-21,50	10,60	-18,35	-2,8
35	-22,75	-0,45	-1,77	-4,1
36	-22,75	-0,45	-1,77	-4,1
36	-24,00	0,00	0,00	-5,3
Max		**256,80**	**-103,76**	**-250,7**
Max, minor nodes incl.		256,80	-103,76	-250,7

28.8.3 Charts of Stresses



28.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,18	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		5,43	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,70	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,89	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		9,15	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,32	5,00	A	
7	0,25	0,00	0,00	-		11,21	12,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		11,42	12,50	A	
8	-0,50	0,00	0,00	-		41,20	20,00	1	15
9	-0,50	0,00	0,00	-		21,31	20,00	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		22,85	21,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,92	21,50	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		25,61	24,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		25,80	24,40	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		31,67	33,00	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		31,84	33,00	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		32,82	35,00	1	
13	-2,00	0,00	10,60	A		32,93	35,00	1	
13	-2,50	45,65	15,17	3	99	34,89	40,00	1	
14	-2,50	45,97	15,17	3	99	29,20	40,00	1	
14	-3,75	50,10	26,60	3	99	31,89	50,41	1	
15	-3,75	50,52	26,60	3	99	32,27	50,41	1	
15	-4,75	53,78	35,74	3	99	33,53	58,74	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	54,14	35,74	3	99	33,86	58,74	1	
16	-5,75	54,42	44,88	3	94	36,47	67,07	1	
17	-5,75	54,58	44,88	3	94	33,38	67,07	1	
17	-5,95	54,58	46,71	3	93	33,68	68,90	1	
18	-5,95	57,56	46,71	3	99	33,81	68,90	1	
18	-7,25	55,49	57,45	3	95	35,38	80,79	1	
19	-7,25	52,00	57,45	3	88	35,55	80,79	1	
19	-8,00	52,42	63,64	3	85	36,23	87,65	1	
20	-8,00	55,95	63,64	3	90	36,31	87,65	1	
20	-8,25	56,29	65,71	3	89	36,52	89,94	1	
21	-8,25	56,47	65,71	3	88	35,59	89,94	1	
21	-8,75	57,18	69,84	3	85	35,92	93,66	1	
22	-8,75	54,66	69,84	3	81	36,19	93,66	1	
22	-9,75	51,66	78,10	2	72	36,88	101,09	1	
23	-9,75	57,92	78,10	3	81	37,19	101,09	1	
23	-10,50	55,23	84,30	2	72	37,92	106,67	1	
24	-10,50	131,64	84,30	2	66	38,23	106,67	1	
24	-11,50	118,41	92,56	2	57	39,61	114,11	1	
25	-11,50	121,88	92,56	2	56	39,96	114,11	1	
25	-12,50	117,22	100,82	1	47	41,75	121,54	1	
26	-12,50	117,67	100,82	1	46	42,10	121,54	1	
26	-13,50	90,78	109,08	1	32	44,13	128,98	1	
27	-13,50	66,77	109,08	1	49	94,58	128,98	1	
27	-14,50	61,44	117,34	1	43	108,47	134,49	1	
28	-14,50	61,80	117,34	1	43	109,10	134,49	1	
28	-15,50	58,71	125,60	1	40	120,74	140,00	1	
29	-15,50	120,41	140,00	1	39	55,50	140,00	1	
29	-16,50	80,25	150,00	1	23	54,00	150,00	1	
30	-16,50	80,70	150,00	1	23	54,29	150,00	1	
30	-17,50	61,67	160,00	1	15	60,06	160,00	1	
31	-17,50	62,12	160,00	1	15	60,56	160,00	1	
31	-18,50	59,60	170,00	1	13	71,29	170,00	1	
32	-18,50	60,05	170,00	1	13	71,80	170,00	1	
32	-19,50	68,41	180,00	1	13	75,32	180,00	1	
33	-19,50	68,86	180,00	1	13	75,88	180,00	1	
33	-20,50	84,61	190,00	1	15	80,92	190,00	1	
34	-20,50	85,06	190,00	1	15	81,46	190,00	1	
34	-21,50	106,15	200,00	1	17	86,90	200,00	1	
35	-21,50	86,62	200,00	1	17	105,70	200,00	1	
35	-22,75	105,54	212,50	1	19	112,89	212,50	1	
36	-22,75	106,27	212,50	1	19	113,65	212,50	1	
36	-24,00	125,30	225,00	1	20	120,75	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

28.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1643,4	1405,7
Water	2492,8	2845,2
Total	4136,2	4250,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5671,08 kN
Mobilized passive effective resistance	1643,39 kN
Percentage mobilized resistance	29,0 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	106204,47 kNm
Mobilized passive moment	25030,61 kNm
Percentage mobilized moment	23,6 %

28.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-8,57
Vertical force passive	384,14
Vertical anchor force *	-88,15
Resulting vertical force (no dead weight)	287,43
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-8,57
Vertical force passive	384,14
Vertical anchor force	-88,15
Resulting vertical force (no dead weight)	287,43
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

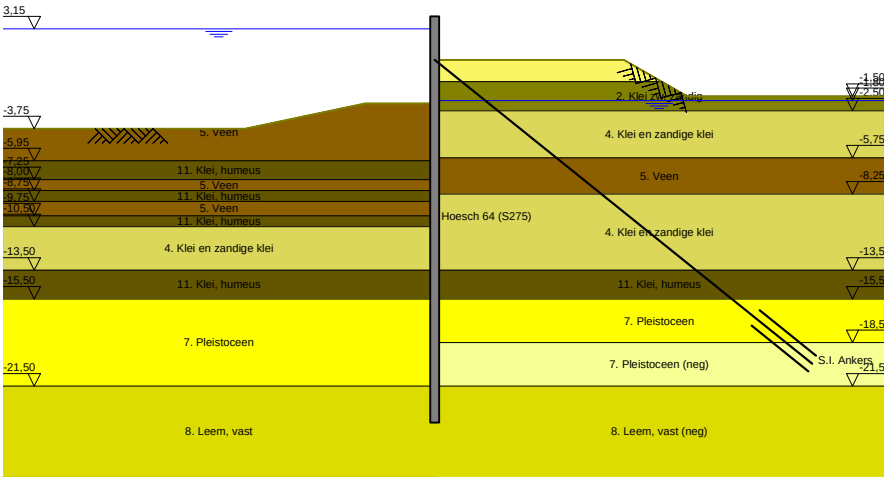
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-12,72
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-11,73
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-34,60
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-66,73
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	112,31	-15,50	7. Pleistoceen	-70,29
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	93,86
-15,50	7. Pleistoceen	184,26	-21,50	8. Leem, vast (n...	93,63
-21,50	8. Leem, vast	87,57			

28.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	139,71	Elastic	Right	Anchor

29 Outline Stage 6: Saneren

Outline - Stage 6: Saneren

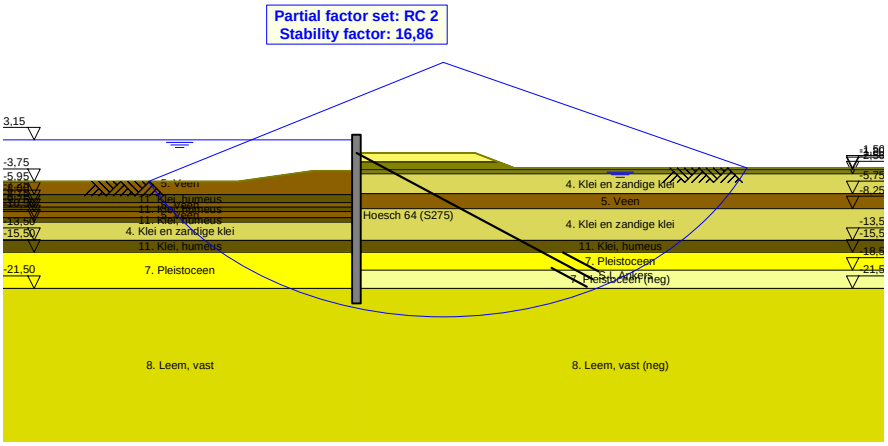


30 Overall Stability Stage 6: Saneren

Stability factor : 16,86

30.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 6: Saneren



31 Step 6.1 Stage 6: Saneren

31.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

31.2 Input Data Left

31.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

31.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	39,7	0,00	0,71	168,28
2	-2,20	0,0	40,0	0,00	0,71	84,88
3	-2,30	0,0	40,4	0,00	0,71	57,08
4	-2,40	0,0	40,7	0,00	0,71	43,18

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	41,0	0,00	0,71	36,60
6	-2,50	0,0	41,3	0,00	0,71	31,14
7	-2,75	0,0	41,9	0,00	0,72	23,73
8	-3,00	0,0	42,8	0,00	0,72	18,17
9	-3,25	0,0	43,7	0,00	0,72	14,84
10	-3,50	0,0	44,6	0,00	0,72	12,62
11	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,72	11,38
12	-3,75	0,0	45,6	0,00	0,72	10,77
13	-3,95	0,0	46,1	0,00	0,72	10,06
14	-4,15	0,0	46,8	0,00	0,72	9,26
15	-4,35	0,0	47,5	0,00	0,72	8,61
16	-4,55	0,0	48,2	0,00	0,72	8,05
17	-4,75	0,0	48,7	0,00	0,73	7,69
18	-4,75	0,0	49,1	0,00	0,73	7,47
19	-4,95	0,0	49,6	0,00	0,73	7,17
20	-5,15	0,0	50,3	0,00	0,73	6,81
21	-5,35	0,0	51,0	0,00	0,73	6,50
22	-5,55	0,0	51,7	0,00	0,73	6,22
23	-5,75	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
24	-5,75	0,0	52,4	0,00	0,73	5,96
25	-5,79	0,0	52,5	0,00	0,73	5,92
26	-5,83	0,0	52,7	0,00	0,73	5,88
27	-5,87	0,0	52,8	0,00	0,73	5,83
28	-5,91	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
29	-5,95	0,0	53,1	0,00	0,73	5,76
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,73	5,61
31	-6,21	0,0	49,4	0,00	0,74	4,73
32	-6,47	0,0	48,7	0,00	0,75	4,17
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,91
34	-6,99	0,0	52,1	0,00	0,75	3,69
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
36	-7,25	0,0	54,0	0,00	0,76	3,49
37	-7,40	0,0	54,5	0,00	0,76	3,45
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,76	3,38
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,76	3,33
40	-7,85	0,0	56,4	0,00	0,76	3,27
41	-8,00	0,0	56,9	0,00	0,76	3,23
42	-8,00	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
43	-8,05	0,0	57,4	0,00	0,76	3,20
44	-8,10	0,0	57,7	0,00	0,76	3,17
45	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
46	-8,20	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
47	-8,25	0,0	58,6	0,00	0,77	3,11
48	-8,25	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
49	-8,35	0,0	59,3	0,00	0,77	3,07
50	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,77	3,03
51	-8,55	0,0	60,6	0,00	0,77	2,99
52	-8,65	0,0	61,3	0,00	0,77	2,95
53	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,77	2,93
54	-8,75	0,0	62,1	0,00	0,77	2,91
55	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,77	2,87
56	-9,15	0,0	63,6	0,00	0,77	2,83
57	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,77	2,79
58	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,77	2,75
59	-9,75	0,0	66,0	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,4	0,00	0,77	2,71
61	-9,90	0,0	67,2	0,00	0,78	2,68
62	-10,05	0,0	68,1	0,00	0,78	2,64
63	-10,20	0,0	69,1	0,00	0,78	2,61
64	-10,35	0,0	70,1	0,00	0,78	2,58
65	-10,50	0,0	70,8	0,00	0,78	2,56
66	-10,50	0,0	150,4	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	147,5	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	147,7	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	150,1	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	153,5	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	156,7	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	161,6	0,00	0,56	4,37
73	-11,70	0,0	171,1	0,00	0,56	4,47
74	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,56	4,61
75	-12,10	0,0	195,3	0,00	0,57	4,68
76	-12,30	0,0	201,0	0,00	0,57	4,63
77	-12,50	0,0	205,2	0,00	0,57	4,59
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	212,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	218,4	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	224,4	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	230,4	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	234,7	0,00	0,57	4,40
84	-13,50	0,0	124,8	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,6	0,00	0,80	2,29
86	-13,90	0,0	126,7	0,00	0,80	2,27
87	-14,10	0,0	127,7	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,8	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
90	-14,50	0,0	130,1	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,80	2,20
92	-14,90	0,0	132,0	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	133,1	0,00	0,80	2,17
94	-15,30	0,0	134,2	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	135,0	0,00	0,80	2,14
96	-15,50	0,0	594,4	0,00	0,50	6,59
97	-15,70	0,0	580,8	0,00	0,50	6,34
98	-15,90	0,0	573,9	0,00	0,50	6,13
99	-16,10	0,0	573,6	0,00	0,50	6,00
100	-16,30	0,0	577,0	0,00	0,50	5,91
101	-16,50	0,0	580,9	0,00	0,50	5,86
102	-16,50	0,0	584,0	0,00	0,50	5,83
103	-16,70	0,0	589,1	0,00	0,50	5,80
104	-16,90	0,0	597,0	0,00	0,50	5,76
105	-17,10	0,0	605,9	0,00	0,50	5,74
106	-17,30	0,0	615,2	0,00	0,50	5,72
107	-17,50	0,0	622,4	0,00	0,50	5,71
108	-17,50	0,0	627,3	0,00	0,50	5,70
109	-17,70	0,0	634,6	0,00	0,50	5,69
110	-17,90	0,0	644,2	0,00	0,50	5,68
111	-18,10	0,0	653,8	0,00	0,50	5,66
112	-18,30	33,3	663,6	0,28	0,50	5,65
113	-18,50	35,3	671,0	0,30	0,50	5,64
114	-18,50	35,6	676,0	0,30	0,50	5,64
115	-18,70	36,0	683,6	0,30	0,50	5,63
116	-18,90	36,6	693,7	0,30	0,50	5,62
117	-19,10	37,2	703,9	0,30	0,50	5,61
118	-19,30	37,7	713,9	0,30	0,50	5,60
119	-19,50	38,2	721,3	0,30	0,50	5,60
120	-19,50	38,4	726,3	0,30	0,50	5,59
121	-19,70	38,9	733,8	0,30	0,50	5,58
122	-19,90	39,4	743,8	0,30	0,50	5,58
123	-20,10	40,0	753,8	0,30	0,50	5,57
124	-20,30	40,6	763,9	0,30	0,50	5,56
125	-20,50	41,0	771,5	0,30	0,50	5,56
126	-20,50	41,3	776,6	0,30	0,50	5,55
127	-20,70	41,7	784,2	0,30	0,50	5,55
128	-20,90	42,3	794,4	0,29	0,50	5,54
129	-21,10	42,8	805,2	0,29	0,50	5,54
130	-21,30	43,4	816,1	0,29	0,50	5,54
131	-21,50	43,8	824,3	0,29	0,50	5,54
132	-21,50	54,2	575,3	0,36	0,58	3,84

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	54,9	583,2	0,36	0,58	3,84
134	-22,00	55,8	593,8	0,36	0,58	3,84
135	-22,25	56,7	604,5	0,36	0,58	3,84
136	-22,50	57,7	615,1	0,36	0,58	3,84
137	-22,75	58,4	623,0	0,36	0,58	3,84
138	-22,75	58,8	628,4	0,36	0,58	3,84
139	-23,00	59,3	636,3	0,36	0,58	3,84
140	-23,25	59,8	646,9	0,35	0,58	3,84
141	-23,50	60,3	657,6	0,35	0,58	3,84
142	-23,75	60,8	668,5	0,35	0,58	3,84
143	-24,00	61,1	676,7	0,35	0,58	3,85

31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	167,13
11. Klei, humeus	60,06
5. Veen	36,95
11. Klei, humeus	39,68
5. Veen	49,89
11. Klei, humeus	38,93
4. Klei en zandige klei	269,93
11. Klei, humeus	103,13
7. Pleistoceen	421,21
8. Leem, vast	267,40

31.5 Input Data Right

31.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

31.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	2,10
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

31.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,50	1,4	20,8	0,31	0,46	4,62
2	0,25	2,8	41,5	0,31	0,46	4,62
3	0,00	4,2	62,3	0,31	0,46	4,62
4	-0,25	5,7	83,1	0,31	0,46	4,62
5	-0,50	6,7	98,6	0,31	0,46	4,62
6	-0,50	4,1	81,4	0,18	0,57	3,60
7	-0,53	4,3	82,3	0,19	0,57	3,58
8	-0,56	4,5	83,5	0,19	0,57	3,55
9	-0,59	4,7	84,7	0,20	0,57	3,53
10	-0,62	5,0	85,9	0,20	0,57	3,50
11	-0,65	5,1	86,8	0,21	0,57	3,49
12	-0,65	5,3	87,7	0,21	0,57	3,47
13	-0,71	5,6	89,5	0,22	0,57	3,44
14	-0,77	6,0	91,9	0,22	0,57	3,40
15	-0,82	6,5	94,3	0,23	0,57	3,37
16	-0,88	6,9	96,7	0,24	0,57	3,34
17	-0,94	7,2	98,6	0,24	0,57	3,32
18	-0,94	7,6	101,0	0,25	0,57	3,29
19	-1,11	8,6	106,5	0,26	0,57	3,24
20	-1,28	9,9	113,9	0,28	0,57	3,18
21	-1,46	11,1	121,3	0,29	0,57	3,13
22	-1,63	12,2	128,0	0,30	0,57	3,09
23	-1,80	12,7	130,6	0,30	0,57	3,08
24	-1,80	12,9	131,5	0,30	0,57	3,08
25	-1,84	12,9	132,0	0,30	0,56	3,08
26	-1,88	13,1	132,6	0,30	0,56	3,07
27	-1,91	13,2	133,3	0,30	0,56	3,07
28	-1,95	13,3	134,0	0,30	0,56	3,07
29	-1,99	13,4	134,5	0,30	0,56	3,06
30	-1,99	13,4	134,6	0,31	0,56	3,06
31	-1,99	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
32	-1,99	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
33	-2,00	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
34	-2,00	13,4	134,8	0,31	0,56	3,06
35	-2,00	13,4	134,8	0,31	0,56	3,06
36	-2,00	13,5	135,2	0,31	0,56	3,06
37	-2,10	13,7	136,6	0,31	0,56	3,05
38	-2,20	14,0	138,3	0,31	0,56	3,05
39	-2,30	14,3	140,1	0,31	0,56	3,04
40	-2,40	14,7	141,9	0,31	0,56	3,03
41	-2,50	14,9	143,2	0,31	0,55	3,03
42	-2,50	10,5	211,9	0,22	0,49	4,42
43	-2,75	10,9	216,4	0,22	0,48	4,40
44	-3,00	11,6	222,5	0,23	0,48	4,38
45	-3,25	12,2	228,7	0,23	0,48	4,36
46	-3,50	12,8	235,0	0,24	0,48	4,34
47	-3,75	13,2	239,8	0,24	0,47	4,33
48	-3,75	13,5	242,6	0,24	0,47	4,32
49	-3,95	13,9	246,5	0,24	0,47	4,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
50	-4,15	14,3	251,6	0,25	0,47	4,30
51	-4,35	14,8	256,7	0,25	0,47	4,29
52	-4,55	15,3	261,8	0,25	0,47	4,28
53	-4,75	15,7	265,6	0,25	0,47	4,28
54	-4,75	15,9	268,2	0,25	0,47	4,27
55	-4,95	16,3	272,0	0,26	0,47	4,27
56	-5,15	16,8	262,4	0,26	0,47	4,03
57	-5,35	17,2	189,7	0,26	0,47	2,86
58	-5,55	17,7	194,3	0,26	0,47	2,87
59	-5,75	18,1	198,1	0,26	0,47	2,88
60	-5,75	20,3	70,2	0,29	0,69	1,02
61	-5,79	20,4	70,8	0,29	0,69	1,03
62	-5,83	20,4	69,7	0,30	0,69	1,01
63	-5,87	20,4	65,8	0,30	0,69	0,95
64	-5,91	20,5	61,3	0,30	0,69	0,89
65	-5,95	20,5	57,9	0,30	0,69	0,84
66	-5,95	20,6	48,2	0,30	0,69	0,70
67	-6,21	20,8	45,2	0,30	0,65	0,65
68	-6,47	21,1	45,0	0,30	0,65	0,65
69	-6,73	21,4	44,9	0,31	0,64	0,64
70	-6,99	21,6	44,8	0,31	0,64	0,64
71	-7,25	21,8	44,8	0,31	0,64	0,64
72	-7,25	22,0	44,7	0,31	0,63	0,63
73	-7,40	22,1	44,7	0,31	0,63	0,63
74	-7,55	22,2	44,7	0,31	0,63	0,63
75	-7,70	22,4	44,6	0,32	0,63	0,63
76	-7,85	22,5	44,6	0,32	0,63	0,63
77	-8,00	22,6	44,6	0,32	0,63	0,63
78	-8,00	22,7	44,6	0,32	0,63	0,63
79	-8,05	22,7	44,6	0,32	0,63	0,63
80	-8,10	22,8	44,5	0,32	0,62	0,62
81	-8,15	22,8	44,5	0,32	0,62	0,62
82	-8,20	22,9	44,5	0,32	0,62	0,62
83	-8,25	22,9	44,5	0,32	0,62	0,62
84	-8,25	19,5	182,2	0,27	0,45	2,55
85	-8,35	19,6	183,7	0,27	0,45	2,55
86	-8,45	19,9	185,7	0,27	0,45	2,56
87	-8,55	20,1	187,7	0,27	0,45	2,56
88	-8,65	20,4	189,8	0,28	0,45	2,57
89	-8,75	20,5	191,3	0,28	0,45	2,57
90	-8,75	20,7	192,8	0,28	0,45	2,58
91	-8,95	21,1	195,9	0,28	0,45	2,59
92	-9,15	21,5	201,8	0,28	0,45	2,62
93	-9,35	22,0	210,3	0,28	0,45	2,69
94	-9,55	22,5	218,6	0,28	0,45	2,75
95	-9,75	22,9	224,7	0,28	0,46	2,80
96	-9,75	23,1	228,3	0,29	0,46	2,82
97	-9,90	23,3	232,9	0,29	0,46	2,85
98	-10,05	23,7	238,9	0,29	0,46	2,90
99	-10,20	24,1	244,9	0,29	0,46	2,94
100	-10,35	24,4	251,0	0,29	0,46	2,98
101	-10,50	24,7	255,5	0,29	0,46	3,00
102	-10,50	24,9	259,0	0,29	0,46	3,03
103	-10,70	25,3	265,0	0,29	0,46	3,06
104	-10,90	25,7	273,1	0,29	0,46	3,11
105	-11,10	26,2	281,2	0,29	0,46	3,16
106	-11,30	26,7	289,3	0,30	0,47	3,21
107	-11,50	27,0	295,4	0,30	0,47	3,24
108	-11,50	27,3	299,5	0,30	0,47	3,27
109	-11,70	27,6	305,7	0,30	0,47	3,30
110	-11,90	28,1	314,1	0,30	0,47	3,35
111	-12,10	28,6	322,5	0,30	0,47	3,40
112	-12,30	29,1	331,0	0,30	0,47	3,44
113	-12,50	29,4	337,4	0,30	0,47	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
114	-12,50	29,7	341,8	0,30	0,47	3,50
115	-12,70	30,0	348,3	0,30	0,48	3,53
116	-12,90	30,5	356,1	0,31	0,48	3,57
117	-13,10	31,0	361,7	0,31	0,48	3,58
118	-13,30	31,5	366,7	0,31	0,48	3,59
119	-13,50	31,8	370,5	0,31	0,48	3,59
120	-13,50	46,9	164,7	0,45	0,71	1,59
121	-13,70	47,1	163,3	0,45	0,71	1,57
122	-13,90	47,5	145,8	0,46	0,72	1,40
123	-14,10	47,8	119,6	0,46	0,72	1,14
124	-14,30	48,2	93,1	0,46	0,72	0,89
125	-14,50	48,4	91,0	0,46	0,72	0,87
126	-14,50	48,6	91,2	0,46	0,72	0,87
127	-14,70	48,9	91,6	0,46	0,72	0,87
128	-14,90	49,2	92,1	0,46	0,72	0,87
129	-15,10	49,6	92,6	0,47	0,72	0,87
130	-15,30	49,9	93,1	0,47	0,72	0,87
131	-15,50	50,2	93,5	0,47	0,72	0,87
132	-15,50	32,2	474,1	0,30	0,40	4,41
133	-15,70	32,6	482,4	0,30	0,40	4,43
134	-15,90	33,2	493,6	0,30	0,41	4,46
135	-16,10	33,8	504,8	0,30	0,41	4,49
136	-16,30	34,3	515,9	0,30	0,41	4,51
137	-16,50	34,8	524,3	0,30	0,41	4,53
138	-16,50	35,0	529,9	0,30	0,41	4,54
139	-16,70	35,5	538,2	0,30	0,41	4,56
140	-16,90	36,0	549,4	0,30	0,42	4,58
141	-17,10	36,6	560,5	0,30	0,42	4,60
142	-17,30	37,2	571,7	0,30	0,42	4,63
143	-17,50	37,6	580,1	0,30	0,42	4,64
144	-17,50	37,9	585,6	0,30	0,42	4,65
145	-17,70	38,3	594,0	0,30	0,42	4,67
146	-17,90	38,9	605,1	0,30	0,42	4,69
147	-18,10	39,5	616,3	0,30	0,43	4,71
148	-18,30	40,0	630,6	0,30	0,43	4,75
149	-18,50	40,5	645,6	0,30	0,43	4,81
150	-18,50	56,2	202,6	0,42	0,43	1,50
151	-18,70	57,0	209,8	0,42	0,43	1,54
152	-18,90	58,0	219,3	0,42	0,43	1,58
153	-19,10	59,1	228,5	0,42	0,43	1,63
154	-19,30	60,1	237,4	0,42	0,43	1,67
155	-19,50	60,9	244,0	0,42	0,44	1,70
156	-19,50	61,4	248,3	0,43	0,44	1,72
157	-19,70	62,2	254,6	0,43	0,44	1,75
158	-19,90	63,2	262,8	0,43	0,44	1,78
159	-20,10	64,3	270,8	0,43	0,44	1,81
160	-20,30	65,3	278,8	0,43	0,44	1,84
161	-20,50	66,1	284,6	0,43	0,44	1,86
162	-20,50	66,6	288,5	0,43	0,44	1,88
163	-20,70	67,4	294,3	0,43	0,44	1,90
164	-20,90	68,4	301,8	0,44	0,44	1,92
165	-21,10	69,5	307,4	0,44	0,45	1,94
166	-21,30	70,5	299,9	0,44	0,45	1,87
167	-21,50	71,3	282,7	0,44	0,45	1,74
168	-21,50	87,1	241,5	0,53	0,53	1,48
169	-21,75	88,3	216,6	0,53	0,53	1,31
170	-22,00	89,8	182,8	0,54	0,54	1,09
171	-22,25	91,3	165,7	0,54	0,54	0,97
172	-22,50	92,9	169,6	0,54	0,54	0,98
173	-22,75	94,0	172,7	0,54	0,54	0,99
174	-22,75	94,8	174,8	0,54	0,54	0,99
175	-23,00	95,9	177,8	0,54	0,54	1,00
176	-23,25	97,5	181,9	0,54	0,54	1,01
177	-23,50	99,0	185,8	0,54	0,54	1,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
178	-23,75	100,5	190,1	0,54	0,54	1,02
179	-24,00	101,6	198,1	0,54	0,54	1,06

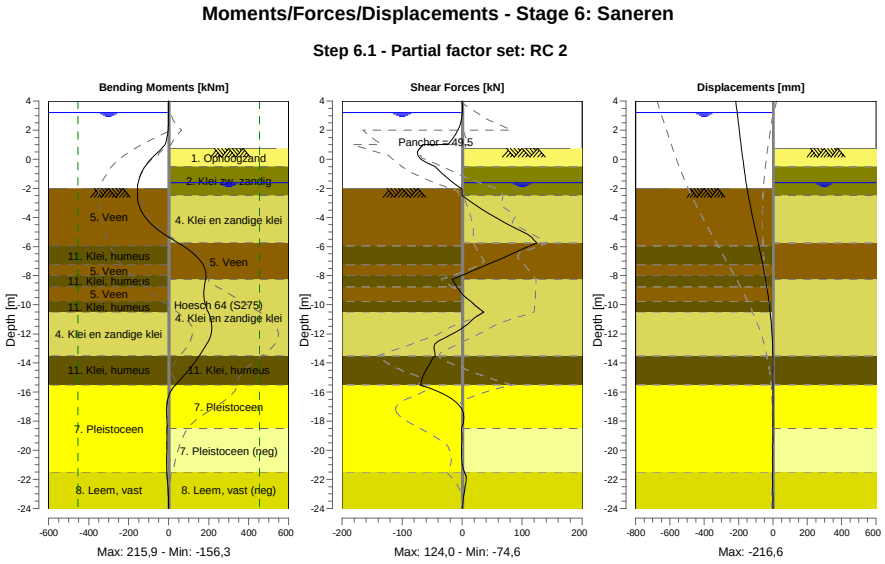
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	64,25
2. Klei zw. zandig	151,75
4. Klei en zandige klei	414,23
5. Veen	85,17
4. Klei en zandige klei	539,24
11. Klei, humeus	132,72
7. Pleistoceen	235,72
7. Pleistoceen (neg)	250,85
8. Leem, vast (neg)	260,10

31.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



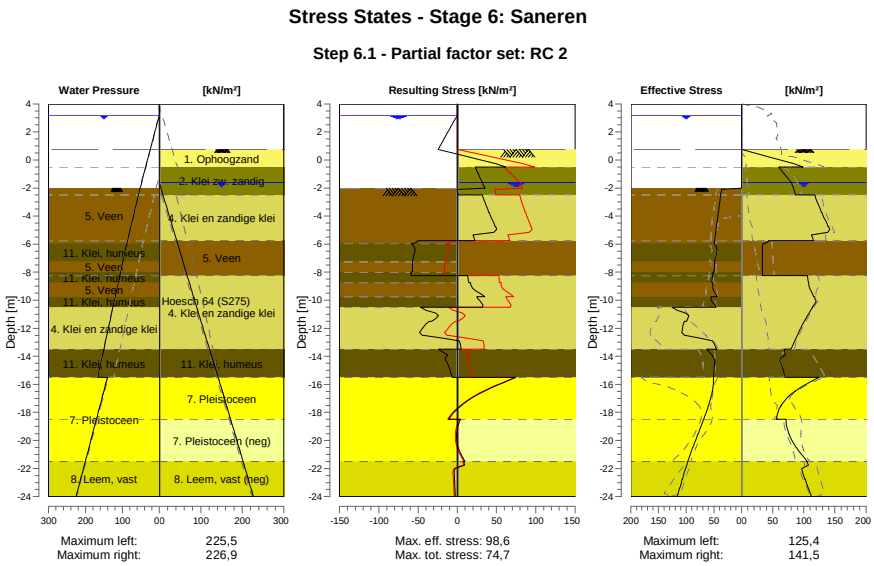
31.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-216,6**
1	3,80	0,00	0,00	-214,6
2	3,80	-0,02	0,17	-214,6
2	3,20	0,08	0,17	-208,4
3	3,20	0,10	0,00	-208,4
3	3,15	0,10	-0,02	-207,9
4	3,15	0,10	-0,02	-207,9
4	2,50	-0,48	-2,45	-201,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,50	-0,48	-2,45	-201,3
5	2,00	-2,79	-7,20	-196,2
6	2,00	-2,79	-7,20	-196,2
6	1,50	-8,10	-14,45	-191,1
7	1,50	-8,10	-14,45	-191,1
7	1,00	-17,65	-24,20	-186,0
8	1,00	-17,65	-64,70	-186,0
8	0,75	-34,54	-70,52	-183,4
9	0,75	-34,45	-70,79	-183,4
9	-0,50	-118,35	-44,97	-169,8
10	-0,50	-118,43	-45,22	-169,8
10	-0,65	-124,95	-41,71	-168,0
11	-0,65	-124,95	-41,71	-168,0
11	-0,94	-136,01	-34,48	-164,5
12	-0,94	-136,02	-34,47	-164,5
12	-1,80	-155,06	-8,79	-153,3
13	-1,80	-155,06	-8,79	-153,3
13	-1,99	-156,11	-2,28	-150,6
14	-1,99	-156,11	-2,28	-150,6
14	-2,00	-156,13	-1,93	-150,5
15	-2,00	-156,13	-1,93	-150,5
15	-2,50	-156,27	0,02	-143,1
16	-2,50	-156,27	0,02	-143,1
16	-3,75	-129,25	44,95	-122,7
17	-3,75	-129,25	44,96	-122,7
17	-4,75	-62,70	89,43	-104,6
18	-4,75	-62,70	89,41	-104,6
18	-5,75	47,44	**124,04**	-85,7
19	-5,75	47,44	**124,04**	-85,7
19	-5,95	71,23	113,59	-82,0
20	-5,95	71,23	113,58	-82,0
20	-7,25	172,08	41,39	-58,9
21	-7,25	172,08	41,39	-58,9
21	-8,00	187,02	-1,48	-47,1
22	-8,00	187,02	-1,48	-47,1
22	-8,25	184,80	-16,31	-43,4
23	-8,25	184,80	-16,31	-43,4
23	-8,75	178,34	-9,39	-36,5
24	-8,75	178,34	-9,40	-36,5
24	-9,75	178,96	13,94	-24,4
25	-9,75	178,96	13,96	-24,4
25	-10,50	197,27	35,97	-16,7
26	-10,50	197,27	36,01	-16,7
26	-11,50	215,82	4,04	-8,6
27	-11,50	**215,84**	3,94	-8,6
27	-12,50	199,01	-39,47	-3,1
28	-12,50	198,99	-39,54	-3,1
28	-13,50	153,43	-44,81	-0,1
29	-13,50	153,43	-44,77	-0,1
29	-14,50	100,12	-60,55	1,1
30	-14,50	100,11	-60,55	1,1
30	-15,50	34,39	-69,76	1,1
31	-15,50	34,39	-69,75	1,1
31	-16,50	-5,07	-16,01	0,6
32	-16,50	-5,06	-16,08	0,6
32	-17,50	-9,54	2,35	0,1
33	-17,50	-9,57	2,23	0,1
33	-18,50	-7,91	-1,62	-0,2
34	-18,50	-7,91	-1,63	-0,2
34	-19,50	-8,66	-0,72	-0,5
35	-19,50	-8,66	-0,75	-0,5
35	-20,50	-9,83	-1,22	-0,6
36	-20,50	-9,83	-1,25	-0,6
36	-21,50	-9,30	3,76	-0,6
37	-21,50	-9,31	3,79	-0,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-22,75	-2,36	3,98	-0,5
38	-22,75	-2,35	3,99	-0,5
38	-24,00	0,00	0,00	-0,3
Max		**215,84**	**124,04**	**-216,6**
Max, minor nodes incl.		215,88	124,04	-216,6

31.8.3 Charts of Stresses



31.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	-0,50	0,00	37,00	-		98,65	0,00	P	
10	-0,50	0,00	37,00	-		59,98	0,00	2	74
10	-0,65	0,00	38,50	-		62,26	0,00	2	72
11	-0,65	0,00	38,50	-		62,63	0,00	2	71
11	-0,94	0,00	41,40	-		67,16	0,00	2	68
12	-0,94	0,00	41,40	-		68,16	0,00	2	67

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	50,00	-		81,33	1,90	2	62
13	-1,80	0,00	50,00	-		81,70	1,90	2	62
13	-1,99	0,00	51,90	-		83,00	3,80	2	62
14	-1,99	0,00	51,90	-		83,07	3,80	2	62
14	-2,00	0,00	52,00	-		83,13	3,90	2	62
15	-2,00	0,00	52,00	A		83,31	3,90	2	62
15	-2,50	37,60	56,57	3	92	86,65	8,90	2	60
16	-2,50	37,90	56,57	3	92	117,55	8,90	2	55
16	-3,75	41,78	68,00	3	92	128,21	21,61	2	53
17	-3,75	42,18	68,00	3	92	129,32	21,61	2	53
17	-4,75	45,26	77,14	3	93	138,85	31,77	2	52
18	-4,75	45,61	77,14	3	93	139,85	31,77	2	52
18	-5,75	48,70	86,28	3	93	115,38	41,94	2	58
19	-5,75	48,91	86,28	3	93	42,61	41,94	2	
19	-5,95	49,54	88,11	3	93	38,16	43,96	2	
20	-5,95	48,85	88,11	3	91	34,66	43,96	2	
20	-7,25	48,86	98,85	3	92	33,35	57,07	2	
21	-7,25	48,95	98,85	3	91	33,37	57,07	2	
21	-8,00	49,61	105,04	3	87	33,13	64,64	2	
22	-8,00	52,07	105,04	3	91	33,18	64,64	2	
22	-8,25	52,54	107,11	3	90	33,14	67,16	2	
23	-8,25	52,72	107,11	3	90	105,67	67,16	2	58
23	-8,75	53,72	111,24	3	87	107,29	72,29	2	56
24	-8,75	52,19	111,24	3	84	107,90	72,29	2	56
24	-9,75	43,89	119,50	2	67	115,67	82,54	2	51
25	-9,75	55,09	119,50	3	83	117,02	82,54	2	51
25	-10,50	46,13	125,70	2	65	113,82	90,23	1	45
26	-10,50	125,36	125,70	3	83	114,03	90,23	1	44
26	-11,50	99,79	133,96	2	64	100,66	100,49	1	34
27	-11,50	103,30	133,96	2	64	100,90	100,49	1	34
27	-12,50	102,68	142,22	2	50	89,37	110,74	1	26
28	-12,50	100,84	142,22	1	48	89,61	110,74	1	26
28	-13,50	45,23	150,48	1	19	79,53	121,00	1	21
29	-13,50	62,77	150,48	2	50	67,98	121,00	1	
29	-14,50	48,52	158,74	1	37	63,08	131,45	2	
30	-14,50	48,89	158,74	1	38	63,21	131,45	2	
30	-15,50	50,90	167,00	1	38	69,97	141,90	2	
31	-15,50	51,04	140,50	1	9	124,37	141,90	1	26
31	-16,50	52,80	150,50	1	9	85,41	151,90	1	16
32	-16,50	53,30	150,50	1	9	85,69	151,90	1	16
32	-17,50	59,52	160,50	1	10	63,40	161,90	1	11
33	-17,50	60,01	160,50	1	10	63,69	161,90	1	11
33	-18,50	68,32	170,50	1	10	55,81	171,90	1	
34	-18,50	68,82	170,50	1	10	71,52	171,90	1	35
34	-19,50	78,11	180,50	1	11	75,69	181,90	1	31
35	-19,50	78,60	180,50	1	11	76,21	181,90	1	31
35	-20,50	87,94	190,50	1	11	87,69	191,90	1	31
36	-20,50	88,44	190,50	1	11	88,21	191,90	1	31
36	-21,50	97,18	200,50	1	12	105,58	201,90	1	37
37	-21,50	97,55	200,50	1	17	104,28	201,90	1	43
37	-22,75	106,63	213,00	1	17	101,53	214,40	2	59
38	-22,75	107,42	213,00	1	17	102,29	214,40	2	59
38	-24,00	116,10	225,50	1	17	112,05	226,90	2	57

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

31.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1454,3	2134,0
Water	3185,6	2547,2
Total	4639,9	4681,2

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	5762,12 kN
Mobilized passive effective resistance	2134,03 kN
Percentage mobilized resistance	37,0 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	84289,06 kNm
Mobilized passive moment	27318,88 kNm
Percentage mobilized moment	32,4 %

31.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-310,15
Vertical force passive	244,42
Vertical anchor force *	-31,20
Resulting vertical force (no dead weight)	-96,93
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (97 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-310,15
Vertical force passive	244,42
Vertical anchor force	-31,20
Resulting vertical force (no dead weight)	-96,93
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (97 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	21,10
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	27,28
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	121,19
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	157,77
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	-78,98	-15,50	7. Pleistoceen	84,80
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	-90,24
-15,50	7. Pleistoceen	-151,52	-21,50	8. Leem, vast (n...	-77,48
-21,50	8. Leem, vast	-79,66			

31.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	49,45	Elastic	Right	Anchor

32 Step 6.2 Stage 6: Saneren

32.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

32.2 Input Data Left

32.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

32.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	39,7	0,00	0,71	168,28
2	-2,20	0,0	40,0	0,00	0,71	84,88
3	-2,30	0,0	40,4	0,00	0,71	57,08
4	-2,40	0,0	40,7	0,00	0,71	43,18

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	41,0	0,00	0,71	36,60
6	-2,50	0,0	41,3	0,00	0,71	31,14
7	-2,75	0,0	41,9	0,00	0,72	23,73
8	-3,00	0,0	42,8	0,00	0,72	18,17
9	-3,25	0,0	43,7	0,00	0,72	14,84
10	-3,50	0,0	44,6	0,00	0,72	12,62
11	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,72	11,38
12	-3,75	0,0	45,6	0,00	0,72	10,77
13	-3,95	0,0	46,1	0,00	0,72	10,06
14	-4,15	0,0	46,8	0,00	0,72	9,26
15	-4,35	0,0	47,5	0,00	0,72	8,61
16	-4,55	0,0	48,2	0,00	0,72	8,05
17	-4,75	0,0	48,7	0,00	0,73	7,69
18	-4,75	0,0	49,1	0,00	0,73	7,47
19	-4,95	0,0	49,6	0,00	0,73	7,17
20	-5,15	0,0	50,3	0,00	0,73	6,81
21	-5,35	0,0	51,0	0,00	0,73	6,50
22	-5,55	0,0	51,7	0,00	0,73	6,22
23	-5,75	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
24	-5,75	0,0	52,4	0,00	0,73	5,96
25	-5,79	0,0	52,5	0,00	0,73	5,92
26	-5,83	0,0	52,7	0,00	0,73	5,88
27	-5,87	0,0	52,8	0,00	0,73	5,83
28	-5,91	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
29	-5,95	0,0	53,1	0,00	0,73	5,76
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,73	5,61
31	-6,21	0,0	49,4	0,00	0,74	4,73
32	-6,47	0,0	48,7	0,00	0,75	4,17
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,91
34	-6,99	0,0	52,1	0,00	0,75	3,69
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
36	-7,25	0,0	54,0	0,00	0,76	3,49
37	-7,40	0,0	54,5	0,00	0,76	3,45
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,76	3,38
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,76	3,33
40	-7,85	0,0	56,4	0,00	0,76	3,27
41	-8,00	0,0	56,9	0,00	0,76	3,23
42	-8,00	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
43	-8,05	0,0	57,4	0,00	0,76	3,20
44	-8,10	0,0	57,7	0,00	0,76	3,17
45	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
46	-8,20	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
47	-8,25	0,0	58,6	0,00	0,77	3,11
48	-8,25	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
49	-8,35	0,0	59,3	0,00	0,77	3,07
50	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,77	3,03
51	-8,55	0,0	60,6	0,00	0,77	2,99
52	-8,65	0,0	61,3	0,00	0,77	2,95
53	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,77	2,93
54	-8,75	0,0	62,1	0,00	0,77	2,91
55	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,77	2,87
56	-9,15	0,0	63,6	0,00	0,77	2,83
57	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,77	2,79
58	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,77	2,75
59	-9,75	0,0	66,0	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,4	0,00	0,77	2,71
61	-9,90	0,0	67,2	0,00	0,78	2,68
62	-10,05	0,0	68,1	0,00	0,78	2,64
63	-10,20	0,0	69,1	0,00	0,78	2,61
64	-10,35	0,0	70,1	0,00	0,78	2,58
65	-10,50	0,0	70,8	0,00	0,78	2,56
66	-10,50	0,0	150,4	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	147,5	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	147,7	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	150,1	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	153,5	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	156,7	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	161,6	0,00	0,56	4,37
73	-11,70	0,0	171,1	0,00	0,56	4,47
74	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,56	4,61
75	-12,10	0,0	195,3	0,00	0,57	4,68
76	-12,30	0,0	201,0	0,00	0,57	4,63
77	-12,50	0,0	205,2	0,00	0,57	4,59
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	212,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	218,4	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	224,4	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	230,4	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	234,7	0,00	0,57	4,40
84	-13,50	0,0	124,8	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,6	0,00	0,80	2,29
86	-13,90	0,0	126,7	0,00	0,80	2,27
87	-14,10	0,0	127,7	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,8	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
90	-14,50	0,0	130,1	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,80	2,20
92	-14,90	0,0	132,0	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	133,1	0,00	0,80	2,17
94	-15,30	0,0	134,2	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	135,0	0,00	0,80	2,14
96	-15,50	0,0	594,4	0,00	0,50	6,59
97	-15,70	0,0	580,8	0,00	0,50	6,34
98	-15,90	0,0	573,9	0,00	0,50	6,13
99	-16,10	0,0	573,6	0,00	0,50	6,00
100	-16,30	0,0	577,0	0,00	0,50	5,91
101	-16,50	0,0	580,9	0,00	0,50	5,86
102	-16,50	0,0	584,0	0,00	0,50	5,83
103	-16,70	0,0	589,1	0,00	0,50	5,80
104	-16,90	0,0	597,0	0,00	0,50	5,76
105	-17,10	0,0	605,9	0,00	0,50	5,74
106	-17,30	0,0	615,2	0,00	0,50	5,72
107	-17,50	0,0	622,4	0,00	0,50	5,71
108	-17,50	0,0	627,3	0,00	0,50	5,70
109	-17,70	0,0	634,6	0,00	0,50	5,69
110	-17,90	0,0	644,2	0,00	0,50	5,68
111	-18,10	0,0	653,8	0,00	0,50	5,66
112	-18,30	33,3	663,6	0,28	0,50	5,65
113	-18,50	35,3	671,0	0,30	0,50	5,64
114	-18,50	35,6	676,0	0,30	0,50	5,64
115	-18,70	36,0	683,6	0,30	0,50	5,63
116	-18,90	36,6	693,7	0,30	0,50	5,62
117	-19,10	37,2	703,9	0,30	0,50	5,61
118	-19,30	37,7	713,9	0,30	0,50	5,60
119	-19,50	38,2	721,3	0,30	0,50	5,60
120	-19,50	38,4	726,3	0,30	0,50	5,59
121	-19,70	38,9	733,8	0,30	0,50	5,58
122	-19,90	39,4	743,8	0,30	0,50	5,58
123	-20,10	40,0	753,8	0,30	0,50	5,57
124	-20,30	40,6	763,9	0,30	0,50	5,56
125	-20,50	41,0	771,5	0,30	0,50	5,56
126	-20,50	41,3	776,6	0,30	0,50	5,55
127	-20,70	41,7	784,2	0,30	0,50	5,55
128	-20,90	42,3	794,4	0,29	0,50	5,54
129	-21,10	42,8	805,2	0,29	0,50	5,54
130	-21,30	43,4	816,1	0,29	0,50	5,54
131	-21,50	43,8	824,3	0,29	0,50	5,54
132	-21,50	54,2	575,3	0,36	0,58	3,84

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	54,9	583,2	0,36	0,58	3,84
134	-22,00	55,8	593,8	0,36	0,58	3,84
135	-22,25	56,7	604,5	0,36	0,58	3,84
136	-22,50	57,7	615,1	0,36	0,58	3,84
137	-22,75	58,4	623,0	0,36	0,58	3,84
138	-22,75	58,8	628,4	0,36	0,58	3,84
139	-23,00	59,3	636,3	0,36	0,58	3,84
140	-23,25	59,8	646,9	0,35	0,58	3,84
141	-23,50	60,3	657,6	0,35	0,58	3,84
142	-23,75	60,8	668,5	0,35	0,58	3,84
143	-24,00	61,1	676,7	0,35	0,58	3,85

32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	165,98
11. Klei, humeus	59,50
5. Veen	36,69
11. Klei, humeus	39,41
5. Veen	49,65
11. Klei, humeus	38,94
4. Klei en zandige klei	270,98
11. Klei, humeus	100,96
7. Pleistoceen	429,62
8. Leem, vast	261,89

32.5 Input Data Right

32.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

32.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	2,10
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

32.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,50	1,4	20,8	0,31	0,46	4,62
2	0,25	2,8	41,5	0,31	0,46	4,62
3	0,00	4,2	62,3	0,31	0,46	4,62
4	-0,25	5,7	83,1	0,31	0,46	4,62
5	-0,50	6,7	98,6	0,31	0,46	4,62
6	-0,50	4,1	81,4	0,18	0,57	3,60
7	-0,53	4,3	82,3	0,19	0,57	3,58
8	-0,56	4,5	83,5	0,19	0,57	3,55
9	-0,59	4,7	84,7	0,20	0,57	3,53
10	-0,62	5,0	85,9	0,20	0,57	3,50
11	-0,65	5,1	86,8	0,21	0,57	3,49
12	-0,65	5,3	87,7	0,21	0,57	3,47
13	-0,71	5,6	89,5	0,22	0,57	3,44
14	-0,77	6,0	91,9	0,22	0,57	3,40
15	-0,82	6,5	94,3	0,23	0,57	3,37
16	-0,88	6,9	96,7	0,24	0,57	3,34
17	-0,94	7,2	98,6	0,24	0,57	3,32
18	-0,94	7,6	101,0	0,25	0,57	3,29
19	-1,11	8,6	106,5	0,26	0,57	3,24
20	-1,28	9,9	113,9	0,28	0,57	3,18
21	-1,46	11,1	121,3	0,29	0,57	3,13
22	-1,63	12,2	128,0	0,30	0,57	3,09
23	-1,80	12,7	130,6	0,30	0,57	3,08
24	-1,80	12,9	131,5	0,30	0,57	3,08
25	-1,84	12,9	132,0	0,30	0,56	3,08
26	-1,88	13,1	132,6	0,30	0,56	3,07
27	-1,91	13,2	133,3	0,30	0,56	3,07
28	-1,95	13,3	134,0	0,30	0,56	3,07
29	-1,99	13,4	134,5	0,30	0,56	3,06
30	-1,99	13,4	134,6	0,31	0,56	3,06
31	-1,99	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
32	-1,99	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
33	-2,00	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
34	-2,00	13,4	134,8	0,31	0,56	3,06
35	-2,00	13,4	134,8	0,31	0,56	3,06
36	-2,00	13,5	135,2	0,31	0,56	3,06
37	-2,10	13,7	136,6	0,31	0,56	3,05
38	-2,20	14,0	138,3	0,31	0,56	3,05
39	-2,30	14,3	140,1	0,31	0,56	3,04
40	-2,40	14,7	141,9	0,31	0,56	3,03
41	-2,50	14,9	143,2	0,31	0,55	3,03
42	-2,50	10,5	211,9	0,22	0,49	4,42
43	-2,75	10,9	216,4	0,22	0,48	4,40
44	-3,00	11,6	222,5	0,23	0,48	4,38
45	-3,25	12,2	228,7	0,23	0,48	4,36
46	-3,50	12,8	235,0	0,24	0,48	4,34
47	-3,75	13,2	239,8	0,24	0,47	4,33
48	-3,75	13,5	242,6	0,24	0,47	4,32
49	-3,95	13,9	246,5	0,24	0,47	4,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
50	-4,15	14,3	251,6	0,25	0,47	4,30
51	-4,35	14,8	256,7	0,25	0,47	4,29
52	-4,55	15,3	261,8	0,25	0,47	4,28
53	-4,75	15,7	265,6	0,25	0,47	4,28
54	-4,75	15,9	268,2	0,25	0,47	4,27
55	-4,95	16,3	272,0	0,26	0,47	4,27
56	-5,15	16,8	262,4	0,26	0,47	4,03
57	-5,35	17,2	189,7	0,26	0,47	2,86
58	-5,55	17,7	194,3	0,26	0,47	2,87
59	-5,75	18,1	198,1	0,26	0,47	2,88
60	-5,75	20,3	70,2	0,29	0,69	1,02
61	-5,79	20,4	70,8	0,29	0,69	1,03
62	-5,83	20,4	69,7	0,30	0,69	1,01
63	-5,87	20,4	65,8	0,30	0,69	0,95
64	-5,91	20,5	61,3	0,30	0,69	0,89
65	-5,95	20,5	57,9	0,30	0,69	0,84
66	-5,95	20,6	48,2	0,30	0,69	0,70
67	-6,21	20,8	45,2	0,30	0,65	0,65
68	-6,47	21,1	45,0	0,30	0,65	0,65
69	-6,73	21,4	44,9	0,31	0,64	0,64
70	-6,99	21,6	44,8	0,31	0,64	0,64
71	-7,25	21,8	44,8	0,31	0,64	0,64
72	-7,25	22,0	44,7	0,31	0,63	0,63
73	-7,40	22,1	44,7	0,31	0,63	0,63
74	-7,55	22,2	44,7	0,31	0,63	0,63
75	-7,70	22,4	44,6	0,32	0,63	0,63
76	-7,85	22,5	44,6	0,32	0,63	0,63
77	-8,00	22,6	44,6	0,32	0,63	0,63
78	-8,00	22,7	44,6	0,32	0,63	0,63
79	-8,05	22,7	44,6	0,32	0,63	0,63
80	-8,10	22,8	44,5	0,32	0,62	0,62
81	-8,15	22,8	44,5	0,32	0,62	0,62
82	-8,20	22,9	44,5	0,32	0,62	0,62
83	-8,25	22,9	44,5	0,32	0,62	0,62
84	-8,25	19,5	182,2	0,27	0,45	2,55
85	-8,35	19,6	183,7	0,27	0,45	2,55
86	-8,45	19,9	185,7	0,27	0,45	2,56
87	-8,55	20,1	187,7	0,27	0,45	2,56
88	-8,65	20,4	189,8	0,28	0,45	2,57
89	-8,75	20,5	191,3	0,28	0,45	2,57
90	-8,75	20,7	192,8	0,28	0,45	2,58
91	-8,95	21,1	195,9	0,28	0,45	2,59
92	-9,15	21,5	201,8	0,28	0,45	2,62
93	-9,35	22,0	210,3	0,28	0,45	2,69
94	-9,55	22,5	218,6	0,28	0,45	2,75
95	-9,75	22,9	224,7	0,28	0,46	2,80
96	-9,75	23,1	228,3	0,29	0,46	2,82
97	-9,90	23,3	232,9	0,29	0,46	2,85
98	-10,05	23,7	238,9	0,29	0,46	2,90
99	-10,20	24,1	244,9	0,29	0,46	2,94
100	-10,35	24,4	251,0	0,29	0,46	2,98
101	-10,50	24,7	255,5	0,29	0,46	3,00
102	-10,50	24,9	259,0	0,29	0,46	3,03
103	-10,70	25,3	265,0	0,29	0,46	3,06
104	-10,90	25,7	273,1	0,29	0,46	3,11
105	-11,10	26,2	281,2	0,29	0,46	3,16
106	-11,30	26,7	289,3	0,30	0,47	3,21
107	-11,50	27,0	295,4	0,30	0,47	3,24
108	-11,50	27,3	299,5	0,30	0,47	3,27
109	-11,70	27,6	305,7	0,30	0,47	3,30
110	-11,90	28,1	314,1	0,30	0,47	3,35
111	-12,10	28,6	322,5	0,30	0,47	3,40
112	-12,30	29,1	331,0	0,30	0,47	3,44
113	-12,50	29,4	337,4	0,30	0,47	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
114	-12,50	29,7	341,8	0,30	0,47	3,50
115	-12,70	30,0	348,3	0,30	0,48	3,53
116	-12,90	30,5	356,1	0,31	0,48	3,57
117	-13,10	31,0	361,7	0,31	0,48	3,58
118	-13,30	31,5	366,7	0,31	0,48	3,59
119	-13,50	31,8	370,5	0,31	0,48	3,59
120	-13,50	46,9	164,7	0,45	0,71	1,59
121	-13,70	47,1	163,3	0,45	0,71	1,57
122	-13,90	47,5	145,8	0,46	0,72	1,40
123	-14,10	47,8	119,6	0,46	0,72	1,14
124	-14,30	48,2	93,1	0,46	0,72	0,89
125	-14,50	48,4	91,0	0,46	0,72	0,87
126	-14,50	48,6	91,2	0,46	0,72	0,87
127	-14,70	48,9	91,6	0,46	0,72	0,87
128	-14,90	49,2	92,1	0,46	0,72	0,87
129	-15,10	49,6	92,6	0,47	0,72	0,87
130	-15,30	49,9	93,1	0,47	0,72	0,87
131	-15,50	50,2	93,5	0,47	0,72	0,87
132	-15,50	32,2	474,1	0,30	0,40	4,41
133	-15,70	32,6	482,4	0,30	0,40	4,43
134	-15,90	33,2	493,6	0,30	0,41	4,46
135	-16,10	33,8	504,8	0,30	0,41	4,49
136	-16,30	34,3	515,9	0,30	0,41	4,51
137	-16,50	34,8	524,3	0,30	0,41	4,53
138	-16,50	35,0	529,9	0,30	0,41	4,54
139	-16,70	35,5	538,2	0,30	0,41	4,56
140	-16,90	36,0	549,4	0,30	0,42	4,58
141	-17,10	36,6	560,5	0,30	0,42	4,60
142	-17,30	37,2	571,7	0,30	0,42	4,63
143	-17,50	37,6	580,1	0,30	0,42	4,64
144	-17,50	37,9	585,6	0,30	0,42	4,65
145	-17,70	38,3	594,0	0,30	0,42	4,67
146	-17,90	38,9	605,1	0,30	0,42	4,69
147	-18,10	39,5	616,3	0,30	0,43	4,71
148	-18,30	40,0	630,6	0,30	0,43	4,75
149	-18,50	40,5	645,6	0,30	0,43	4,81
150	-18,50	56,2	202,6	0,42	0,43	1,50
151	-18,70	57,0	209,8	0,42	0,43	1,54
152	-18,90	58,0	219,3	0,42	0,43	1,58
153	-19,10	59,1	228,5	0,42	0,43	1,63
154	-19,30	60,1	237,4	0,42	0,43	1,67
155	-19,50	60,9	244,0	0,42	0,44	1,70
156	-19,50	61,4	248,3	0,43	0,44	1,72
157	-19,70	62,2	254,6	0,43	0,44	1,75
158	-19,90	63,2	262,8	0,43	0,44	1,78
159	-20,10	64,3	270,8	0,43	0,44	1,81
160	-20,30	65,3	278,8	0,43	0,44	1,84
161	-20,50	66,1	284,6	0,43	0,44	1,86
162	-20,50	66,6	288,5	0,43	0,44	1,88
163	-20,70	67,4	294,3	0,43	0,44	1,90
164	-20,90	68,4	301,8	0,44	0,44	1,92
165	-21,10	69,5	307,4	0,44	0,45	1,94
166	-21,30	70,5	299,9	0,44	0,45	1,87
167	-21,50	71,3	282,7	0,44	0,45	1,74
168	-21,50	87,1	241,5	0,53	0,53	1,48
169	-21,75	88,3	216,6	0,53	0,53	1,31
170	-22,00	89,8	182,8	0,54	0,54	1,09
171	-22,25	91,3	165,7	0,54	0,54	0,97
172	-22,50	92,9	169,6	0,54	0,54	0,98
173	-22,75	94,0	172,7	0,54	0,54	0,99
174	-22,75	94,8	174,8	0,54	0,54	0,99
175	-23,00	95,9	177,8	0,54	0,54	1,00
176	-23,25	97,5	181,9	0,54	0,54	1,01
177	-23,50	99,0	185,8	0,54	0,54	1,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
178	-23,75	100,5	190,1	0,54	0,54	1,02
179	-24,00	101,6	198,1	0,54	0,54	1,06

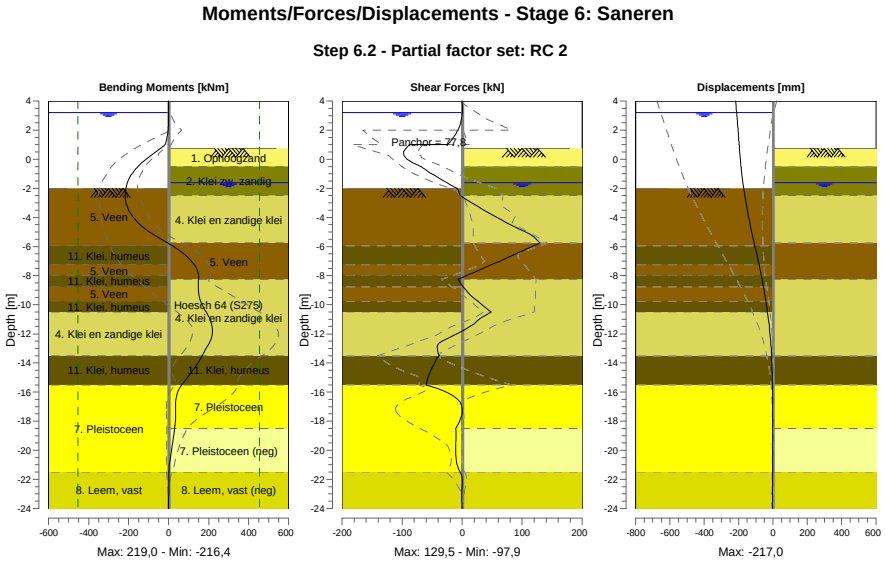
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	64,25
2. Klei zw. zandig	170,97
4. Klei en zandige klei	422,57
5. Veen	87,83
4. Klei en zandige klei	537,33
11. Klei, humeus	133,70
7. Pleistoceen	226,42
7. Pleistoceen (neg)	251,74
8. Leem, vast (neg)	261,84

32.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



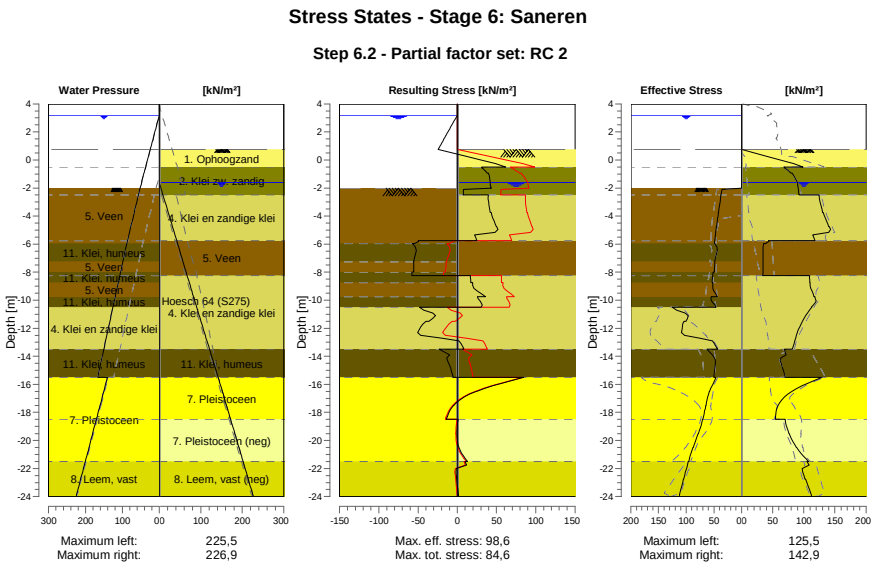
32.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-217,0**
1	3,80	0,00	0,00	-215,6
2	3,80	-0,02	0,17	-215,6
2	3,20	0,08	0,17	-211,6
3	3,20	0,10	0,00	-211,6
3	3,15	0,10	-0,02	-211,3
4	3,15	0,10	-0,02	-211,3
4	2,50	-0,48	-2,45	-206,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,50	-0,48	-2,45	-206,9
5	2,00	-2,79	-7,20	-203,5
6	2,00	-2,79	-7,20	-203,5
6	1,50	-8,10	-14,45	-200,2
7	1,50	-8,10	-14,45	-200,2
7	1,00	-17,65	-24,20	-196,8
8	1,00	-17,65	-87,93	-196,8
8	0,75	-40,35	-93,74	-195,1
9	0,75	-40,26	-94,01	-195,1
9	-0,50	-153,18	-68,20	-185,6
10	-0,50	-153,27	-68,44	-185,6
10	-0,65	-163,18	-63,66	-184,3
11	-0,65	-163,18	-63,66	-184,3
11	-0,94	-180,17	-53,29	-181,7
12	-0,94	-180,17	-53,26	-181,7
12	-1,80	-210,86	-17,76	-172,8
13	-1,80	-210,86	-17,75	-172,8
13	-1,99	-213,46	-9,65	-170,6
14	-1,99	-213,46	-9,64	-170,6
14	-2,00	-213,55	-9,22	-170,5
15	-2,00	-213,55	-9,21	-170,5
15	-2,50	-216,38	-3,63	-164,1
16	-2,50	-216,38	-3,64	-164,1
16	-3,75	-189,79	46,84	-145,5
17	-3,75	-189,79	46,83	-145,5
17	-4,75	-120,50	92,91	-128,0
18	-4,75	-120,50	92,88	-128,0
18	-5,75	-6,02	**129,47**	-109,0
19	-5,75	-6,02	**129,47**	-109,0
19	-5,95	18,87	119,22	-105,2
20	-5,95	18,87	119,21	-105,2
20	-7,25	128,24	48,97	-80,8
21	-7,25	128,23	48,96	-80,8
21	-8,00	149,30	7,23	-67,8
22	-8,00	149,30	7,23	-67,8
22	-8,25	149,30	-7,24	-63,7
23	-8,25	149,30	-7,25	-63,7
23	-8,75	147,78	1,26	-55,9
24	-8,75	147,78	1,25	-55,9
24	-9,75	160,06	26,33	-41,5
25	-9,75	160,06	26,35	-41,5
25	-10,50	187,72	48,23	-32,1
26	-10,50	187,72	48,28	-32,1
26	-11,50	217,14	13,11	-21,5
27	-11,50	**217,15**	13,00	-21,5
27	-12,50	207,64	-33,51	-13,5
28	-12,50	207,63	-33,59	-13,5
28	-13,50	167,73	-38,30	-8,1
29	-13,50	167,73	-38,26	-8,1
29	-14,50	121,85	-52,19	-4,7
30	-14,50	121,84	-52,18	-4,7
30	-15,50	65,25	-60,08	-2,8
31	-15,50	65,25	-60,09	-2,8
31	-16,50	36,48	-7,57	-1,7
32	-16,50	36,50	-7,71	-1,7
32	-17,50	34,91	-0,25	-1,1
33	-17,50	34,88	-0,41	-1,1
33	-18,50	30,10	-10,67	-0,9
34	-18,50	30,10	-10,66	-0,9
34	-19,50	19,62	-10,58	-1,1
35	-19,50	19,62	-10,61	-1,1
35	-20,50	8,96	-10,31	-1,5
36	-20,50	8,96	-10,34	-1,5
36	-21,50	1,12	-3,49	-2,0
37	-21,50	1,11	-3,45	-2,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-22,75	0,60	-0,49	-2,7
38	-22,75	0,60	-0,49	-2,7
38	-24,00	0,00	0,00	-3,4
Max		**217,15**	**129,47**	**-217,0**
Max, minor nodes incl.		218,96	129,47	-217,0

32.8.3 Charts of Stresses



32.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	-0,50	0,00	37,00	-		98,65	0,00	P	
10	-0,50	0,00	37,00	-		67,78	0,00	3	83
10	-0,65	0,00	38,50	-		71,43	0,00	3	82
11	-0,65	0,00	38,50	-		72,07	0,00	3	82
11	-0,94	0,00	41,40	-		79,42	0,00	3	81
12	-0,94	0,00	41,40	-		81,16	0,00	3	80

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	50,00	-		90,28	1,90	2	69
13	-1,80	0,00	50,00	-		90,65	1,90	2	69
13	-1,99	0,00	51,90	-		90,91	3,80	2	68
14	-1,99	0,00	51,90	-		90,98	3,80	2	68
14	-2,00	0,00	52,00	-		90,99	3,90	2	68
15	-2,00	0,00	52,00	A		91,17	3,90	2	67
15	-2,50	36,97	56,57	3	90	92,08	8,90	2	64
16	-2,50	37,28	56,57	3	90	124,33	8,90	2	59
16	-3,75	41,60	68,00	3	92	130,24	21,61	2	54
17	-3,75	41,99	68,00	3	92	131,36	21,61	2	54
17	-4,75	45,14	77,14	3	93	140,15	31,77	2	53
18	-4,75	45,49	77,14	3	93	141,15	31,77	2	53
18	-5,75	48,48	86,28	3	93	117,84	41,94	2	59
19	-5,75	48,68	86,28	3	93	43,35	41,94	2	
19	-5,95	49,28	88,11	3	93	39,00	43,96	2	
20	-5,95	48,51	88,11	3	91	35,49	43,96	2	
20	-7,25	48,37	98,85	3	91	34,54	57,07	2	
21	-7,25	48,58	98,85	3	90	34,56	57,07	2	
21	-8,00	49,28	105,04	3	87	34,19	64,64	2	
22	-8,00	51,64	105,04	3	90	34,24	64,64	2	
22	-8,25	52,14	107,11	3	89	34,10	67,16	2	
23	-8,25	52,33	107,11	3	89	108,89	67,16	2	60
23	-8,75	53,43	111,24	3	87	109,69	72,29	2	57
24	-8,75	51,97	111,24	3	84	110,30	72,29	2	57
24	-9,75	43,71	119,50	2	66	116,28	82,54	2	52
25	-9,75	55,01	119,50	3	83	117,63	82,54	2	52
25	-10,50	46,28	125,70	2	65	112,45	90,23	1	44
26	-10,50	125,47	125,70	3	83	112,66	90,23	1	43
26	-11,50	100,63	133,96	2	64	97,59	100,49	1	33
27	-11,50	104,14	133,96	2	64	97,83	100,49	1	33
27	-12,50	103,05	142,22	2	50	88,00	110,74	1	26
28	-12,50	102,21	142,22	1	49	88,24	110,74	1	26
28	-13,50	43,27	150,48	1	18	81,49	121,00	1	22
29	-13,50	62,56	150,48	2	50	68,77	121,00	1	
29	-14,50	47,13	158,74	1	36	63,46	131,45	2	
30	-14,50	47,50	158,74	1	37	63,59	131,45	2	
30	-15,50	50,41	167,00	1	37	70,11	141,90	2	
31	-15,50	46,12	140,50	1	8	129,29	141,90	1	27
31	-16,50	57,60	150,50	1	10	80,61	151,90	1	15
32	-16,50	58,09	150,50	1	10	80,90	151,90	1	15
32	-17,50	64,47	160,50	1	10	58,45	161,90	1	10
33	-17,50	64,97	160,50	1	10	58,74	161,90	1	10
33	-18,50	69,79	170,50	1	10	54,34	171,90	1	
34	-18,50	70,29	170,50	1	10	70,05	171,90	1	35
34	-19,50	77,85	180,50	1	11	75,95	181,90	1	31
35	-19,50	78,34	180,50	1	11	76,47	181,90	1	31
35	-20,50	87,48	190,50	1	11	88,15	191,90	1	31
36	-20,50	87,98	190,50	1	11	88,67	191,90	1	31
36	-21,50	95,49	200,50	1	12	107,27	201,90	1	38
37	-21,50	96,71	200,50	1	17	105,13	201,90	1	44
37	-22,75	104,33	213,00	1	17	102,15	214,40	2	59
38	-22,75	105,12	213,00	1	17	102,92	214,40	2	59
38	-24,00	112,83	225,50	1	17	112,94	226,90	2	57

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

32.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1453,6	2156,7
Water	3185,6	2547,2
Total	4639,2	4703,8

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	5762,12 kN
Mobilized passive effective resistance	2156,66 kN
Percentage mobilized resistance	37,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	84289,06 kNm
Mobilized passive moment	27301,24 kNm
Percentage mobilized moment	32,4 %

32.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-311,85
Vertical force passive	245,58
Vertical anchor force *	-49,09
Resulting vertical force (no dead weight)	-115,36
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (115 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-311,85
Vertical force passive	245,58
Vertical anchor force	-49,09
Resulting vertical force (no dead weight)	-115,36
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (115 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	21,10
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	30,74
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	123,64
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	157,21
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	-79,28	-15,50	7. Pleistoceen	81,45
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	-90,56
-15,50	7. Pleistoceen	-154,55	-21,50	8. Leem, vast (n...	-78,00
-21,50	8. Leem, vast	-78,02			

32.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	77,80	Elastic	Right	Anchor

33 Step 6.3 Stage 6: Saneren

33.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

33.2 Input Data Left

33.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

33.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	39,7	0,00	0,71	168,28
2	-2,20	0,0	40,0	0,00	0,71	84,88
3	-2,30	0,0	40,4	0,00	0,71	57,08
4	-2,40	0,0	40,7	0,00	0,71	43,18

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	41,0	0,00	0,71	36,60
6	-2,50	0,0	41,3	0,00	0,71	31,14
7	-2,75	0,0	41,9	0,00	0,72	23,73
8	-3,00	0,0	42,8	0,00	0,72	18,17
9	-3,25	0,0	43,7	0,00	0,72	14,84
10	-3,50	0,0	44,6	0,00	0,72	12,62
11	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,72	11,38
12	-3,75	0,0	45,6	0,00	0,72	10,77
13	-3,95	0,0	46,1	0,00	0,72	10,06
14	-4,15	0,0	46,8	0,00	0,72	9,26
15	-4,35	0,0	47,5	0,00	0,72	8,61
16	-4,55	0,0	48,2	0,00	0,72	8,05
17	-4,75	0,0	48,7	0,00	0,73	7,69
18	-4,75	0,0	49,1	0,00	0,73	7,47
19	-4,95	0,0	49,6	0,00	0,73	7,17
20	-5,15	0,0	50,3	0,00	0,73	6,81
21	-5,35	0,0	51,0	0,00	0,73	6,50
22	-5,55	0,0	51,7	0,00	0,73	6,22
23	-5,75	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
24	-5,75	0,0	52,4	0,00	0,73	5,96
25	-5,79	0,0	52,5	0,00	0,73	5,92
26	-5,83	0,0	52,7	0,00	0,73	5,88
27	-5,87	0,0	52,8	0,00	0,73	5,83
28	-5,91	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
29	-5,95	0,0	53,1	0,00	0,73	5,76
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,73	5,61
31	-6,21	0,0	49,4	0,00	0,74	4,73
32	-6,47	0,0	48,7	0,00	0,75	4,17
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,91
34	-6,99	0,0	52,1	0,00	0,75	3,69
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
36	-7,25	0,0	54,0	0,00	0,76	3,49
37	-7,40	0,0	54,5	0,00	0,76	3,45
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,76	3,38
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,76	3,33
40	-7,85	0,0	56,4	0,00	0,76	3,27
41	-8,00	0,0	56,9	0,00	0,76	3,23
42	-8,00	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
43	-8,05	0,0	57,4	0,00	0,76	3,20
44	-8,10	0,0	57,7	0,00	0,76	3,17
45	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
46	-8,20	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
47	-8,25	0,0	58,6	0,00	0,77	3,11
48	-8,25	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
49	-8,35	0,0	59,3	0,00	0,77	3,07
50	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,77	3,03
51	-8,55	0,0	60,6	0,00	0,77	2,99
52	-8,65	0,0	61,3	0,00	0,77	2,95
53	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,77	2,93
54	-8,75	0,0	62,1	0,00	0,77	2,91
55	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,77	2,87
56	-9,15	0,0	63,6	0,00	0,77	2,83
57	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,77	2,79
58	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,77	2,75
59	-9,75	0,0	66,0	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,4	0,00	0,77	2,71
61	-9,90	0,0	67,2	0,00	0,78	2,68
62	-10,05	0,0	68,1	0,00	0,78	2,64
63	-10,20	0,0	69,1	0,00	0,78	2,61
64	-10,35	0,0	70,1	0,00	0,78	2,58
65	-10,50	0,0	70,8	0,00	0,78	2,56
66	-10,50	0,0	150,4	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	147,5	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	147,7	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	150,1	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	153,5	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	156,7	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	161,6	0,00	0,56	4,37
73	-11,70	0,0	171,1	0,00	0,56	4,47
74	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,56	4,61
75	-12,10	0,0	195,3	0,00	0,57	4,68
76	-12,30	0,0	201,0	0,00	0,57	4,63
77	-12,50	0,0	205,2	0,00	0,57	4,59
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	212,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	218,4	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	224,4	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	230,4	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	234,7	0,00	0,57	4,40
84	-13,50	0,0	124,8	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,6	0,00	0,80	2,29
86	-13,90	0,0	126,7	0,00	0,80	2,27
87	-14,10	0,0	127,7	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,8	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
90	-14,50	0,0	130,1	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,80	2,20
92	-14,90	0,0	132,0	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	133,1	0,00	0,80	2,17
94	-15,30	0,0	134,2	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	135,0	0,00	0,80	2,14
96	-15,50	0,0	594,4	0,00	0,50	6,59
97	-15,70	0,0	580,8	0,00	0,50	6,34
98	-15,90	0,0	573,9	0,00	0,50	6,13
99	-16,10	0,0	573,6	0,00	0,50	6,00
100	-16,30	0,0	577,0	0,00	0,50	5,91
101	-16,50	0,0	580,9	0,00	0,50	5,86
102	-16,50	0,0	584,0	0,00	0,50	5,83
103	-16,70	0,0	589,1	0,00	0,50	5,80
104	-16,90	0,0	597,0	0,00	0,50	5,76
105	-17,10	0,0	605,9	0,00	0,50	5,74
106	-17,30	0,0	615,2	0,00	0,50	5,72
107	-17,50	0,0	622,4	0,00	0,50	5,71
108	-17,50	0,0	627,3	0,00	0,50	5,70
109	-17,70	0,0	634,6	0,00	0,50	5,69
110	-17,90	0,0	644,2	0,00	0,50	5,68
111	-18,10	0,0	653,8	0,00	0,50	5,66
112	-18,30	33,3	663,6	0,28	0,50	5,65
113	-18,50	35,3	671,0	0,30	0,50	5,64
114	-18,50	35,6	676,0	0,30	0,50	5,64
115	-18,70	36,0	683,6	0,30	0,50	5,63
116	-18,90	36,6	693,7	0,30	0,50	5,62
117	-19,10	37,2	703,9	0,30	0,50	5,61
118	-19,30	37,7	713,9	0,30	0,50	5,60
119	-19,50	38,2	721,3	0,30	0,50	5,60
120	-19,50	38,4	726,3	0,30	0,50	5,59
121	-19,70	38,9	733,8	0,30	0,50	5,58
122	-19,90	39,4	743,8	0,30	0,50	5,58
123	-20,10	40,0	753,8	0,30	0,50	5,57
124	-20,30	40,6	763,9	0,30	0,50	5,56
125	-20,50	41,0	771,5	0,30	0,50	5,56
126	-20,50	41,3	776,6	0,30	0,50	5,55
127	-20,70	41,7	784,2	0,30	0,50	5,55
128	-20,90	42,3	794,4	0,29	0,50	5,54
129	-21,10	42,8	805,2	0,29	0,50	5,54
130	-21,30	43,4	816,1	0,29	0,50	5,54
131	-21,50	43,8	824,3	0,29	0,50	5,54
132	-21,50	54,2	575,3	0,36	0,58	3,84

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	54,9	583,2	0,36	0,58	3,84
134	-22,00	55,8	593,8	0,36	0,58	3,84
135	-22,25	56,7	604,5	0,36	0,58	3,84
136	-22,50	57,7	615,1	0,36	0,58	3,84
137	-22,75	58,4	623,0	0,36	0,58	3,84
138	-22,75	58,8	628,4	0,36	0,58	3,84
139	-23,00	59,3	636,3	0,36	0,58	3,84
140	-23,25	59,8	646,9	0,35	0,58	3,84
141	-23,50	60,3	657,6	0,35	0,58	3,84
142	-23,75	60,8	668,5	0,35	0,58	3,84
143	-24,00	61,1	676,7	0,35	0,58	3,85

33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	167,43
11. Klei, humeus	60,14
5. Veen	36,97
11. Klei, humeus	39,69
5. Veen	49,87
11. Klei, humeus	38,88
4. Klei en zandige klei	267,94
11. Klei, humeus	102,38
7. Pleistoceen	412,25
8. Leem, vast	264,58

33.5 Input Data Right

33.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

33.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	2,10
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

33.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,50	1,4	20,8	0,31	0,46	4,62
2	0,25	2,8	41,5	0,31	0,46	4,62
3	0,00	4,2	62,3	0,31	0,46	4,62
4	-0,25	5,7	83,1	0,31	0,46	4,62
5	-0,50	6,7	98,6	0,31	0,46	4,62
6	-0,50	4,1	81,4	0,18	0,57	3,60
7	-0,53	4,3	82,3	0,19	0,57	3,58
8	-0,56	4,5	83,5	0,19	0,57	3,55
9	-0,59	4,7	84,7	0,20	0,57	3,53
10	-0,62	5,0	85,9	0,20	0,57	3,50
11	-0,65	5,1	86,8	0,21	0,57	3,49
12	-0,65	5,3	87,7	0,21	0,57	3,47
13	-0,71	5,6	89,5	0,22	0,57	3,44
14	-0,77	6,0	91,9	0,22	0,57	3,40
15	-0,82	6,5	94,3	0,23	0,57	3,37
16	-0,88	6,9	96,7	0,24	0,57	3,34
17	-0,94	7,2	98,6	0,24	0,57	3,32
18	-0,94	7,6	101,0	0,25	0,57	3,29
19	-1,11	8,6	106,5	0,26	0,57	3,24
20	-1,28	9,9	113,9	0,28	0,57	3,18
21	-1,46	11,1	121,3	0,29	0,57	3,13
22	-1,63	12,4	128,8	0,30	0,57	3,09
23	-1,80	13,3	134,5	0,30	0,57	3,07
24	-1,80	13,7	136,8	0,31	0,57	3,06
25	-1,84	13,9	138,0	0,31	0,57	3,05
26	-1,88	14,2	139,7	0,31	0,57	3,05
27	-1,91	14,5	141,4	0,31	0,57	3,04
28	-1,95	14,8	143,0	0,31	0,57	3,04
29	-1,99	15,0	144,3	0,31	0,57	3,03
30	-1,99	15,1	144,7	0,32	0,57	3,03
31	-1,99	15,1	144,7	0,32	0,57	3,03
32	-1,99	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
33	-2,00	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
34	-2,00	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
35	-2,00	15,1	144,9	0,32	0,57	3,03
36	-2,00	15,2	145,3	0,32	0,57	3,03
37	-2,10	15,4	146,6	0,32	0,57	3,02
38	-2,20	15,7	148,4	0,32	0,56	3,02
39	-2,30	16,0	150,2	0,32	0,56	3,01
40	-2,40	16,3	152,0	0,32	0,56	3,00
41	-2,50	16,5	153,3	0,32	0,56	3,00
42	-2,50	11,8	226,4	0,23	0,49	4,38
43	-2,75	12,3	230,8	0,23	0,49	4,36
44	-3,00	12,9	236,9	0,24	0,49	4,34
45	-3,25	13,5	243,1	0,24	0,48	4,32
46	-3,50	14,1	249,4	0,24	0,48	4,30
47	-3,75	14,6	254,1	0,25	0,48	4,29
48	-3,75	14,8	257,0	0,25	0,48	4,29
49	-3,95	15,2	260,8	0,25	0,48	4,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
50	-4,15	15,7	265,9	0,25	0,48	4,27
51	-4,35	16,2	271,0	0,25	0,47	4,26
52	-4,55	16,6	276,1	0,26	0,47	4,25
53	-4,75	17,0	279,9	0,26	0,47	4,25
54	-4,75	17,2	282,5	0,26	0,47	4,24
55	-4,95	17,6	286,3	0,26	0,47	4,24
56	-5,15	18,1	291,5	0,26	0,47	4,23
57	-5,35	18,6	250,9	0,26	0,47	3,58
58	-5,55	19,1	206,8	0,27	0,47	2,89
59	-5,75	19,4	207,4	0,27	0,47	2,86
60	-5,75	22,9	70,1	0,31	0,69	0,96
61	-5,79	22,9	70,8	0,31	0,69	0,97
62	-5,83	23,0	71,6	0,32	0,69	0,98
63	-5,87	23,0	72,4	0,32	0,69	0,99
64	-5,91	23,1	70,6	0,32	0,69	0,97
65	-5,95	23,1	68,0	0,32	0,69	0,93
66	-5,95	23,2	60,6	0,32	0,69	0,83
67	-6,21	23,4	46,4	0,32	0,63	0,63
68	-6,47	23,7	45,8	0,32	0,62	0,62
69	-6,73	24,0	45,7	0,32	0,62	0,62
70	-6,99	24,2	45,7	0,33	0,62	0,62
71	-7,25	24,4	45,6	0,33	0,62	0,62
72	-7,25	24,5	45,6	0,33	0,61	0,61
73	-7,40	24,6	45,6	0,33	0,61	0,61
74	-7,55	24,8	45,6	0,33	0,61	0,61
75	-7,70	24,9	45,6	0,33	0,61	0,61
76	-7,85	25,1	45,6	0,34	0,61	0,61
77	-8,00	25,2	45,6	0,34	0,61	0,61
78	-8,00	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
79	-8,05	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
80	-8,10	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
81	-8,15	25,4	45,6	0,34	0,61	0,61
82	-8,20	25,4	45,6	0,34	0,61	0,61
83	-8,25	25,5	45,6	0,34	0,61	0,61
84	-8,25	20,8	192,3	0,28	0,45	2,55
85	-8,35	21,0	193,7	0,28	0,45	2,56
86	-8,45	21,2	195,7	0,28	0,45	2,56
87	-8,55	21,5	197,7	0,28	0,45	2,57
88	-8,65	21,7	199,7	0,28	0,45	2,57
89	-8,75	21,9	201,2	0,28	0,45	2,58
90	-8,75	22,1	202,7	0,28	0,45	2,58
91	-8,95	22,4	205,7	0,28	0,45	2,59
92	-9,15	22,9	211,0	0,28	0,45	2,61
93	-9,35	23,4	219,5	0,29	0,46	2,68
94	-9,55	23,8	228,0	0,29	0,46	2,74
95	-9,75	24,2	234,2	0,29	0,46	2,78
96	-9,75	24,4	237,8	0,29	0,46	2,81
97	-9,90	24,7	242,4	0,29	0,46	2,84
98	-10,05	25,0	248,6	0,29	0,46	2,88
99	-10,20	25,4	254,7	0,29	0,46	2,92
100	-10,35	25,8	260,8	0,29	0,46	2,96
101	-10,50	26,0	265,4	0,29	0,46	2,99
102	-10,50	26,2	268,9	0,29	0,46	3,01
103	-10,70	26,6	275,0	0,29	0,46	3,05
104	-10,90	27,1	283,2	0,30	0,46	3,10
105	-11,10	27,6	291,4	0,30	0,47	3,15
106	-11,30	28,0	299,6	0,30	0,47	3,19
107	-11,50	28,4	305,7	0,30	0,47	3,23
108	-11,50	28,6	309,9	0,30	0,47	3,25
109	-11,70	29,0	316,1	0,30	0,47	3,28
110	-11,90	29,5	324,6	0,30	0,47	3,33
111	-12,10	29,9	333,0	0,30	0,47	3,38
112	-12,30	30,4	341,6	0,30	0,47	3,42
113	-12,50	30,8	348,1	0,31	0,47	3,45

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
114	-12,50	31,0	352,5	0,31	0,47	3,48
115	-12,70	31,4	359,1	0,31	0,48	3,51
116	-12,90	31,9	367,8	0,31	0,48	3,55
117	-13,10	32,3	373,7	0,31	0,48	3,57
118	-13,30	32,8	378,8	0,31	0,48	3,58
119	-13,50	33,2	382,5	0,31	0,48	3,58
120	-13,50	49,4	168,7	0,46	0,71	1,57
121	-13,70	49,7	167,3	0,46	0,72	1,56
122	-13,90	50,0	150,8	0,46	0,72	1,40
123	-14,10	50,4	127,1	0,47	0,72	1,18
124	-14,30	50,8	99,2	0,47	0,72	0,91
125	-14,50	51,0	92,2	0,47	0,72	0,85
126	-14,50	51,2	92,4	0,47	0,72	0,85
127	-14,70	51,5	92,8	0,47	0,72	0,85
128	-14,90	51,8	93,3	0,47	0,72	0,85
129	-15,10	52,2	93,8	0,47	0,72	0,85
130	-15,30	52,5	94,3	0,48	0,72	0,86
131	-15,50	52,8	94,7	0,48	0,72	0,86
132	-15,50	33,2	489,9	0,30	0,40	4,41
133	-15,70	33,7	498,2	0,30	0,40	4,43
134	-15,90	34,2	509,4	0,30	0,41	4,46
135	-16,10	34,8	520,5	0,30	0,41	4,48
136	-16,30	35,4	531,7	0,30	0,41	4,51
137	-16,50	35,8	540,1	0,30	0,41	4,53
138	-16,50	36,1	545,6	0,30	0,41	4,54
139	-16,70	36,5	554,0	0,30	0,41	4,55
140	-16,90	37,1	565,2	0,30	0,42	4,58
141	-17,10	37,7	576,3	0,30	0,42	4,60
142	-17,30	38,3	587,5	0,30	0,42	4,62
143	-17,50	38,7	595,8	0,30	0,42	4,63
144	-17,50	39,0	601,4	0,30	0,42	4,64
145	-17,70	39,4	609,8	0,30	0,42	4,66
146	-17,90	40,0	620,9	0,30	0,42	4,68
147	-18,10	40,5	632,1	0,30	0,43	4,70
148	-18,30	41,1	646,5	0,30	0,43	4,74
149	-18,50	41,5	661,6	0,30	0,43	4,80
150	-18,50	57,6	206,8	0,42	0,43	1,49
151	-18,70	58,4	214,1	0,42	0,43	1,53
152	-18,90	59,5	223,6	0,42	0,43	1,58
153	-19,10	60,5	232,9	0,42	0,43	1,62
154	-19,30	61,6	241,9	0,42	0,43	1,66
155	-19,50	62,4	248,0	0,42	0,44	1,69
156	-19,50	62,9	253,5	0,43	0,44	1,71
157	-19,70	63,7	259,2	0,43	0,44	1,74
158	-19,90	64,7	267,4	0,43	0,44	1,77
159	-20,10	65,8	275,5	0,43	0,44	1,80
160	-20,30	66,8	283,5	0,43	0,44	1,83
161	-20,50	67,6	289,4	0,43	0,44	1,85
162	-20,50	68,1	293,3	0,43	0,44	1,87
163	-20,70	68,9	299,1	0,43	0,44	1,89
164	-20,90	69,9	306,8	0,44	0,44	1,91
165	-21,10	71,0	313,6	0,44	0,44	1,93
166	-21,30	72,0	305,6	0,44	0,45	1,86
167	-21,50	72,8	288,8	0,44	0,45	1,75
168	-21,50	89,0	247,5	0,53	0,53	1,49
169	-21,75	90,1	223,5	0,53	0,53	1,33
170	-22,00	91,7	191,4	0,54	0,54	1,12
171	-22,25	93,2	167,5	0,54	0,54	0,96
172	-22,50	94,8	170,6	0,54	0,54	0,97
173	-22,75	95,9	173,7	0,54	0,54	0,98
174	-22,75	96,7	175,8	0,54	0,54	0,98
175	-23,00	97,8	178,9	0,54	0,54	0,99
176	-23,25	99,3	182,9	0,54	0,54	0,99
177	-23,50	100,8	186,8	0,54	0,54	1,00

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
178	-23,75	102,3	191,4	0,54	0,54	1,01
179	-24,00	103,5	200,0	0,54	0,54	1,05

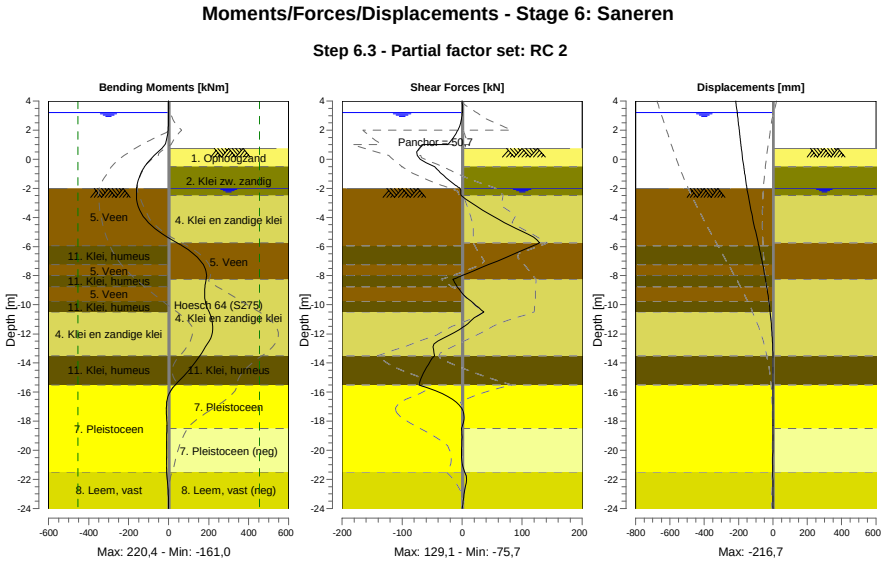
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	64,25
2. Klei zw. zandig	153,43
4. Klei en zandige klei	433,98
5. Veen	90,55
4. Klei en zandige klei	555,01
11. Klei, humeus	138,54
7. Pleistoceen	244,25
7. Pleistoceen (neg)	258,97
8. Leem, vast (neg)	266,22

33.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



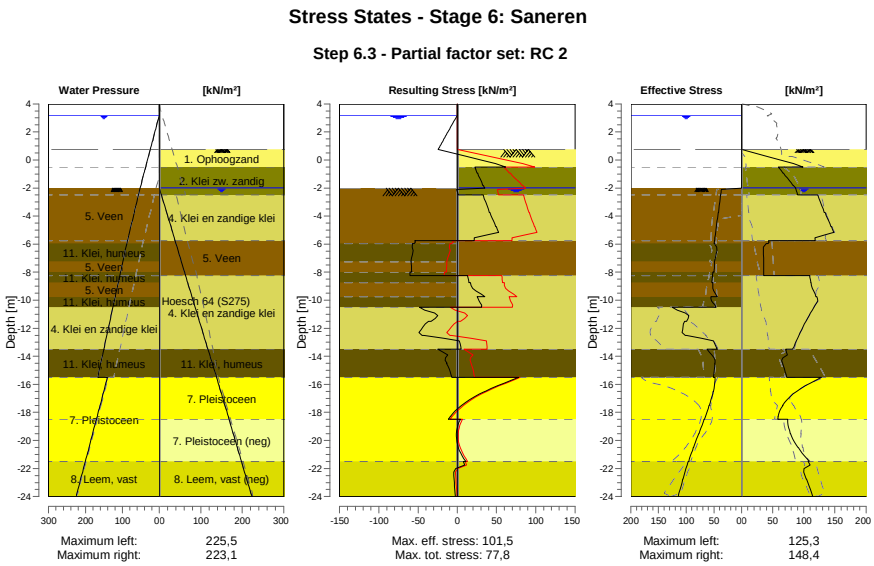
33.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-216,7**
1	3,80	0,00	0,00	-214,7
2	3,80	-0,02	0,17	-214,7
2	3,20	0,08	0,17	-208,6
3	3,20	0,10	0,00	-208,6
3	3,15	0,10	-0,02	-208,1
4	3,15	0,10	-0,02	-208,1
4	2,50	-0,48	-2,45	-201,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,50	-0,48	-2,45	-201,6
5	2,00	-2,79	-7,20	-196,6
6	2,00	-2,79	-7,20	-196,6
6	1,50	-8,10	-14,45	-191,5
7	1,50	-8,10	-14,45	-191,5
7	1,00	-17,65	-24,20	-186,4
8	1,00	-17,65	-65,73	-186,4
8	0,75	-34,80	-71,54	-183,9
9	0,75	-34,71	-71,81	-183,9
9	-0,50	-119,88	-46,00	-170,5
10	-0,50	-119,97	-46,24	-170,5
10	-0,65	-126,65	-42,82	-168,7
11	-0,65	-126,65	-42,82	-168,7
11	-0,94	-138,06	-35,76	-165,3
12	-0,94	-138,06	-35,76	-165,3
12	-1,80	-158,44	-10,64	-154,1
13	-1,80	-158,44	-10,64	-154,1
13	-1,99	-159,85	-4,19	-151,5
14	-1,99	-159,85	-4,19	-151,5
14	-2,00	-159,89	-3,84	-151,3
15	-2,00	-159,89	-3,84	-151,3
15	-2,50	-161,02	-2,04	-144,0
16	-2,50	-161,02	-2,03	-144,0
16	-3,75	-135,79	44,12	-123,6
17	-3,75	-135,78	44,13	-123,6
17	-4,75	-69,67	89,41	-105,4
18	-4,75	-69,67	89,39	-105,4
18	-5,75	42,88	**129,12**	-86,3
19	-5,75	42,88	**129,12**	-86,3
19	-5,95	67,63	118,34	-82,6
20	-5,95	67,64	118,33	-82,6
20	-7,25	173,15	43,63	-59,2
21	-7,25	173,14	43,62	-59,2
21	-8,00	189,36	-0,30	-47,2
22	-8,00	189,36	-0,30	-47,2
22	-8,25	187,39	-15,45	-43,5
23	-8,25	187,39	-15,45	-43,5
23	-8,75	181,38	-8,46	-36,5
24	-8,75	181,38	-8,47	-36,5
24	-9,75	182,99	15,00	-24,2
25	-9,75	182,99	15,03	-24,2
25	-10,50	201,96	36,40	-16,4
26	-10,50	201,96	36,43	-16,4
26	-11,50	220,38	3,43	-8,3
27	-11,50	**220,40**	3,33	-8,3
27	-12,50	202,55	-40,81	-2,8
28	-12,50	202,54	-40,82	-2,8
28	-13,50	155,76	-46,00	0,2
29	-13,50	155,76	-45,96	0,2
29	-14,50	101,12	-62,04	1,4
30	-14,50	101,12	-62,04	1,4
30	-15,50	33,56	-71,98	1,3
31	-15,50	33,56	-71,98	1,3
31	-16,50	-6,93	-16,14	0,7
32	-16,50	-6,92	-16,22	0,7
32	-17,50	-11,14	2,82	0,2
33	-17,50	-11,17	2,69	0,2
33	-18,50	-9,13	-1,41	-0,1
34	-18,50	-9,12	-1,42	-0,1
34	-19,50	-9,73	-0,66	-0,4
35	-19,50	-9,74	-0,70	-0,4
35	-20,50	-10,88	-1,18	-0,5
36	-20,50	-10,89	-1,21	-0,5
36	-21,50	-10,11	4,32	-0,5
37	-21,50	-10,13	4,35	-0,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-22,75	-2,51	4,32	-0,3
38	-22,75	-2,51	4,33	-0,3
38	-24,00	0,00	0,00	-0,1
Max		**220,40**	**129,12**	**-216,7**
Max, minor nodes incl.		220,40	129,12	-216,7

33.8.3 Charts of Stresses



33.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	-0,50	0,00	37,00	-		98,65	0,00	P	
10	-0,50	0,00	37,00	-		59,42	0,00	2	73
10	-0,65	0,00	38,50	-		61,68	0,00	2	71
11	-0,65	0,00	38,50	-		62,04	0,00	2	71
11	-0,94	0,00	41,40	-		66,55	0,00	2	68
12	-0,94	0,00	41,40	-		67,55	0,00	2	67

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	50,00	-		82,31	0,00	2	61
13	-1,80	0,00	50,00	-		83,26	0,00	2	61
13	-1,99	0,00	51,90	-		86,50	0,00	2	60
14	-1,99	0,00	51,90	-		86,68	0,00	2	60
14	-2,00	0,00	52,00	-		86,75	0,10	2	60
15	-2,00	0,00	52,00	A		86,93	0,10	2	60
15	-2,50	37,68	56,57	3	92	90,22	5,10	2	59
16	-2,50	37,98	56,57	3	92	122,48	5,10	2	54
16	-3,75	41,87	68,00	3	93	132,97	17,81	2	52
17	-3,75	42,26	68,00	3	93	134,04	17,81	2	52
17	-4,75	45,33	77,14	3	93	143,58	27,97	2	51
18	-4,75	45,68	77,14	3	93	144,58	27,97	2	51
18	-5,75	48,76	86,28	3	93	118,46	38,14	2	57
19	-5,75	48,97	86,28	3	93	43,07	38,14	2	
19	-5,95	49,59	88,11	3	93	42,37	40,16	2	
20	-5,95	48,93	88,11	3	91	39,68	40,16	2	
20	-7,25	48,90	98,85	3	92	35,44	53,27	2	
21	-7,25	48,98	98,85	3	91	35,54	53,27	2	
21	-8,00	49,62	105,04	3	87	35,65	60,84	2	
22	-8,00	52,09	105,04	3	91	35,70	60,84	2	
22	-8,25	52,55	107,11	3	90	35,68	63,36	2	
23	-8,25	52,73	107,11	3	90	109,60	63,36	2	57
23	-8,75	53,72	111,24	3	87	111,26	68,49	2	55
24	-8,75	52,19	111,24	3	84	111,86	68,49	2	55
24	-9,75	43,84	119,50	2	66	119,65	78,74	2	51
25	-9,75	55,06	119,50	3	83	121,02	78,74	2	51
25	-10,50	46,02	125,70	2	65	116,15	86,43	1	44
26	-10,50	125,27	125,70	3	83	116,36	86,43	1	43
26	-11,50	99,45	133,96	2	63	103,26	96,69	1	34
27	-11,50	102,96	133,96	2	64	103,50	96,69	1	33
27	-12,50	101,55	142,22	1	49	92,02	106,94	1	26
28	-12,50	99,52	142,22	1	48	92,26	106,94	1	26
28	-13,50	44,03	150,48	1	19	82,07	117,20	1	21
29	-13,50	62,64	150,48	2	50	71,12	117,20	1	
29	-14,50	48,12	158,74	1	37	65,83	127,65	2	
30	-14,50	48,49	158,74	1	37	65,96	127,65	2	
30	-15,50	50,61	167,00	1	37	72,69	138,10	2	
31	-15,50	48,15	140,50	1	8	128,33	138,10	1	26
31	-16,50	50,82	150,50	1	9	88,46	148,10	1	16
32	-16,50	51,32	150,50	1	9	88,74	148,10	1	16
32	-17,50	58,12	160,50	1	9	65,88	158,10	1	11
33	-17,50	58,61	160,50	1	9	66,16	158,10	1	11
33	-18,50	67,20	170,50	1	10	58,00	168,10	1	
34	-18,50	67,70	170,50	1	10	74,10	168,10	1	36
34	-19,50	77,02	180,50	1	11	78,25	178,10	1	32
35	-19,50	77,52	180,50	1	11	78,78	178,10	1	31
35	-20,50	86,70	190,50	1	11	90,43	188,10	1	31
36	-20,50	87,20	190,50	1	11	90,95	188,10	1	31
36	-21,50	95,58	200,50	1	12	108,70	198,10	1	38
37	-21,50	96,75	200,50	1	17	106,95	198,10	1	43
37	-22,75	105,51	213,00	1	17	103,71	210,60	2	60
38	-22,75	106,30	213,00	1	17	104,48	210,60	2	59
38	-24,00	114,63	225,50	1	17	114,32	223,10	2	57

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

33.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1440,1	2205,2
Water	3185,6	2462,8
Total	4625,7	4668,0

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	5960,82 kN
Mobilized passive effective resistance	2205,20 kN
Percentage mobilized resistance	37,0 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	86716,94 kNm
Mobilized passive moment	28215,57 kNm
Percentage mobilized moment	32,5 %

33.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-305,51
Vertical force passive	253,44
Vertical anchor force *	-31,99
Resulting vertical force (no dead weight)	-84,06
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (84 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-305,51
Vertical force passive	253,44
Vertical anchor force	-31,99
Resulting vertical force (no dead weight)	-84,06
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (84 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	21,10
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	27,59
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	126,97
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	162,38
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	-78,39	-15,50	7. Pleistoceen	87,86
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	-93,16
-15,50	7. Pleistoceen	-148,30	-21,50	8. Leem, vast (n...	-79,31
-21,50	8. Leem, vast	-78,82			

33.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	50,70	Elastic	Right	Anchor

34 Step 6.4 Stage 6: Saneren

34.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

34.2 Input Data Left

34.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

34.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

34.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

34.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

34.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

34.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	39,7	0,00	0,71	168,28
2	-2,20	0,0	40,0	0,00	0,71	84,88
3	-2,30	0,0	40,4	0,00	0,71	57,08
4	-2,40	0,0	40,7	0,00	0,71	43,18

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	41,0	0,00	0,71	36,60
6	-2,50	0,0	41,3	0,00	0,71	31,14
7	-2,75	0,0	41,9	0,00	0,72	23,73
8	-3,00	0,0	42,8	0,00	0,72	18,17
9	-3,25	0,0	43,7	0,00	0,72	14,84
10	-3,50	0,0	44,6	0,00	0,72	12,62
11	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,72	11,38
12	-3,75	0,0	45,6	0,00	0,72	10,77
13	-3,95	0,0	46,1	0,00	0,72	10,06
14	-4,15	0,0	46,8	0,00	0,72	9,26
15	-4,35	0,0	47,5	0,00	0,72	8,61
16	-4,55	0,0	48,2	0,00	0,72	8,05
17	-4,75	0,0	48,7	0,00	0,73	7,69
18	-4,75	0,0	49,1	0,00	0,73	7,47
19	-4,95	0,0	49,6	0,00	0,73	7,17
20	-5,15	0,0	50,3	0,00	0,73	6,81
21	-5,35	0,0	51,0	0,00	0,73	6,50
22	-5,55	0,0	51,7	0,00	0,73	6,22
23	-5,75	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
24	-5,75	0,0	52,4	0,00	0,73	5,96
25	-5,79	0,0	52,5	0,00	0,73	5,92
26	-5,83	0,0	52,7	0,00	0,73	5,88
27	-5,87	0,0	52,8	0,00	0,73	5,83
28	-5,91	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
29	-5,95	0,0	53,1	0,00	0,73	5,76
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,73	5,61
31	-6,21	0,0	49,4	0,00	0,74	4,73
32	-6,47	0,0	48,7	0,00	0,75	4,17
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,91
34	-6,99	0,0	52,1	0,00	0,75	3,69
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
36	-7,25	0,0	54,0	0,00	0,76	3,49
37	-7,40	0,0	54,5	0,00	0,76	3,45
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,76	3,38
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,76	3,33
40	-7,85	0,0	56,4	0,00	0,76	3,27
41	-8,00	0,0	56,9	0,00	0,76	3,23
42	-8,00	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
43	-8,05	0,0	57,4	0,00	0,76	3,20
44	-8,10	0,0	57,7	0,00	0,76	3,17
45	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
46	-8,20	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
47	-8,25	0,0	58,6	0,00	0,77	3,11
48	-8,25	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
49	-8,35	0,0	59,3	0,00	0,77	3,07
50	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,77	3,03
51	-8,55	0,0	60,6	0,00	0,77	2,99
52	-8,65	0,0	61,3	0,00	0,77	2,95
53	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,77	2,93
54	-8,75	0,0	62,1	0,00	0,77	2,91
55	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,77	2,87
56	-9,15	0,0	63,6	0,00	0,77	2,83
57	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,77	2,79
58	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,77	2,75
59	-9,75	0,0	66,0	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,4	0,00	0,77	2,71
61	-9,90	0,0	67,2	0,00	0,78	2,68
62	-10,05	0,0	68,1	0,00	0,78	2,64
63	-10,20	0,0	69,1	0,00	0,78	2,61
64	-10,35	0,0	70,1	0,00	0,78	2,58
65	-10,50	0,0	70,8	0,00	0,78	2,56
66	-10,50	0,0	150,4	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	147,5	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	147,7	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	150,1	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	153,5	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	156,7	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	161,6	0,00	0,56	4,37
73	-11,70	0,0	171,1	0,00	0,56	4,47
74	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,56	4,61
75	-12,10	0,0	195,3	0,00	0,57	4,68
76	-12,30	0,0	201,0	0,00	0,57	4,63
77	-12,50	0,0	205,2	0,00	0,57	4,59
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	212,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	218,4	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	224,4	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	230,4	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	234,7	0,00	0,57	4,40
84	-13,50	0,0	124,8	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,6	0,00	0,80	2,29
86	-13,90	0,0	126,7	0,00	0,80	2,27
87	-14,10	0,0	127,7	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,8	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
90	-14,50	0,0	130,1	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,80	2,20
92	-14,90	0,0	132,0	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	133,1	0,00	0,80	2,17
94	-15,30	0,0	134,2	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	135,0	0,00	0,80	2,14
96	-15,50	0,0	594,4	0,00	0,50	6,59
97	-15,70	0,0	580,8	0,00	0,50	6,34
98	-15,90	0,0	573,9	0,00	0,50	6,13
99	-16,10	0,0	573,6	0,00	0,50	6,00
100	-16,30	0,0	577,0	0,00	0,50	5,91
101	-16,50	0,0	580,9	0,00	0,50	5,86
102	-16,50	0,0	584,0	0,00	0,50	5,83
103	-16,70	0,0	589,1	0,00	0,50	5,80
104	-16,90	0,0	597,0	0,00	0,50	5,76
105	-17,10	0,0	605,9	0,00	0,50	5,74
106	-17,30	0,0	615,2	0,00	0,50	5,72
107	-17,50	0,0	622,4	0,00	0,50	5,71
108	-17,50	0,0	627,3	0,00	0,50	5,70
109	-17,70	0,0	634,6	0,00	0,50	5,69
110	-17,90	0,0	644,2	0,00	0,50	5,68
111	-18,10	0,0	653,8	0,00	0,50	5,66
112	-18,30	33,3	663,6	0,28	0,50	5,65
113	-18,50	35,3	671,0	0,30	0,50	5,64
114	-18,50	35,6	676,0	0,30	0,50	5,64
115	-18,70	36,0	683,6	0,30	0,50	5,63
116	-18,90	36,6	693,7	0,30	0,50	5,62
117	-19,10	37,2	703,9	0,30	0,50	5,61
118	-19,30	37,7	713,9	0,30	0,50	5,60
119	-19,50	38,2	721,3	0,30	0,50	5,60
120	-19,50	38,4	726,3	0,30	0,50	5,59
121	-19,70	38,9	733,8	0,30	0,50	5,58
122	-19,90	39,4	743,8	0,30	0,50	5,58
123	-20,10	40,0	753,8	0,30	0,50	5,57
124	-20,30	40,6	763,9	0,30	0,50	5,56
125	-20,50	41,0	771,5	0,30	0,50	5,56
126	-20,50	41,3	776,6	0,30	0,50	5,55
127	-20,70	41,7	784,2	0,30	0,50	5,55
128	-20,90	42,3	794,4	0,29	0,50	5,54
129	-21,10	42,8	805,2	0,29	0,50	5,54
130	-21,30	43,4	816,1	0,29	0,50	5,54
131	-21,50	43,8	824,3	0,29	0,50	5,54
132	-21,50	54,2	575,3	0,36	0,58	3,84

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	54,9	583,2	0,36	0,58	3,84
134	-22,00	55,8	593,8	0,36	0,58	3,84
135	-22,25	56,7	604,5	0,36	0,58	3,84
136	-22,50	57,7	615,1	0,36	0,58	3,84
137	-22,75	58,4	623,0	0,36	0,58	3,84
138	-22,75	58,8	628,4	0,36	0,58	3,84
139	-23,00	59,3	636,3	0,36	0,58	3,84
140	-23,25	59,8	646,9	0,35	0,58	3,84
141	-23,50	60,3	657,6	0,35	0,58	3,84
142	-23,75	60,8	668,5	0,35	0,58	3,84
143	-24,00	61,1	676,7	0,35	0,58	3,85

34.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	166,41
11. Klei, humeus	59,59
5. Veen	36,70
11. Klei, humeus	39,41
5. Veen	49,60
11. Klei, humeus	38,87
4. Klei en zandige klei	268,62
11. Klei, humeus	100,17
7. Pleistoceen	421,24
8. Leem, vast	258,92

34.5 Input Data Right

34.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

34.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

34.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

34.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	2,10
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

34.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

34.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

34.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,50	1,4	20,8	0,31	0,46	4,62
2	0,25	2,8	41,5	0,31	0,46	4,62
3	0,00	4,2	62,3	0,31	0,46	4,62
4	-0,25	5,7	83,1	0,31	0,46	4,62
5	-0,50	6,7	98,6	0,31	0,46	4,62
6	-0,50	4,1	81,4	0,18	0,57	3,60
7	-0,53	4,3	82,3	0,19	0,57	3,58
8	-0,56	4,5	83,5	0,19	0,57	3,55
9	-0,59	4,7	84,7	0,20	0,57	3,53
10	-0,62	5,0	85,9	0,20	0,57	3,50
11	-0,65	5,1	86,8	0,21	0,57	3,49
12	-0,65	5,3	87,7	0,21	0,57	3,47
13	-0,71	5,6	89,5	0,22	0,57	3,44
14	-0,77	6,0	91,9	0,22	0,57	3,40
15	-0,82	6,5	94,3	0,23	0,57	3,37
16	-0,88	6,9	96,7	0,24	0,57	3,34
17	-0,94	7,2	98,6	0,24	0,57	3,32
18	-0,94	7,6	101,0	0,25	0,57	3,29
19	-1,11	8,6	106,5	0,26	0,57	3,24
20	-1,28	9,9	113,9	0,28	0,57	3,18
21	-1,46	11,1	121,3	0,29	0,57	3,13
22	-1,63	12,4	128,8	0,30	0,57	3,09
23	-1,80	13,3	134,5	0,30	0,57	3,07
24	-1,80	13,7	136,8	0,31	0,57	3,06
25	-1,84	13,9	138,0	0,31	0,57	3,05
26	-1,88	14,2	139,7	0,31	0,57	3,05
27	-1,91	14,5	141,4	0,31	0,57	3,04
28	-1,95	14,8	143,0	0,31	0,57	3,04
29	-1,99	15,0	144,3	0,31	0,57	3,03
30	-1,99	15,1	144,7	0,32	0,57	3,03
31	-1,99	15,1	144,7	0,32	0,57	3,03
32	-1,99	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
33	-2,00	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
34	-2,00	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
35	-2,00	15,1	144,9	0,32	0,57	3,03
36	-2,00	15,2	145,3	0,32	0,57	3,03
37	-2,10	15,4	146,6	0,32	0,57	3,02
38	-2,20	15,7	148,4	0,32	0,56	3,02
39	-2,30	16,0	150,2	0,32	0,56	3,01
40	-2,40	16,3	152,0	0,32	0,56	3,00
41	-2,50	16,5	153,3	0,32	0,56	3,00
42	-2,50	11,8	226,4	0,23	0,49	4,38
43	-2,75	12,3	230,8	0,23	0,49	4,36
44	-3,00	12,9	236,9	0,24	0,49	4,34
45	-3,25	13,5	243,1	0,24	0,48	4,32
46	-3,50	14,1	249,4	0,24	0,48	4,30
47	-3,75	14,6	254,1	0,25	0,48	4,29
48	-3,75	14,8	257,0	0,25	0,48	4,29
49	-3,95	15,2	260,8	0,25	0,48	4,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
50	-4,15	15,7	265,9	0,25	0,48	4,27
51	-4,35	16,2	271,0	0,25	0,47	4,26
52	-4,55	16,6	276,1	0,26	0,47	4,25
53	-4,75	17,0	279,9	0,26	0,47	4,25
54	-4,75	17,2	282,5	0,26	0,47	4,24
55	-4,95	17,6	286,3	0,26	0,47	4,24
56	-5,15	18,1	291,5	0,26	0,47	4,23
57	-5,35	18,6	250,9	0,26	0,47	3,58
58	-5,55	19,1	206,8	0,27	0,47	2,89
59	-5,75	19,4	207,4	0,27	0,47	2,86
60	-5,75	22,9	70,1	0,31	0,69	0,96
61	-5,79	22,9	70,8	0,31	0,69	0,97
62	-5,83	23,0	71,6	0,32	0,69	0,98
63	-5,87	23,0	72,4	0,32	0,69	0,99
64	-5,91	23,1	70,6	0,32	0,69	0,97
65	-5,95	23,1	68,0	0,32	0,69	0,93
66	-5,95	23,2	60,6	0,32	0,69	0,83
67	-6,21	23,4	46,4	0,32	0,63	0,63
68	-6,47	23,7	45,8	0,32	0,62	0,62
69	-6,73	24,0	45,7	0,32	0,62	0,62
70	-6,99	24,2	45,7	0,33	0,62	0,62
71	-7,25	24,4	45,6	0,33	0,62	0,62
72	-7,25	24,5	45,6	0,33	0,61	0,61
73	-7,40	24,6	45,6	0,33	0,61	0,61
74	-7,55	24,8	45,6	0,33	0,61	0,61
75	-7,70	24,9	45,6	0,33	0,61	0,61
76	-7,85	25,1	45,6	0,34	0,61	0,61
77	-8,00	25,2	45,6	0,34	0,61	0,61
78	-8,00	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
79	-8,05	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
80	-8,10	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
81	-8,15	25,4	45,6	0,34	0,61	0,61
82	-8,20	25,4	45,6	0,34	0,61	0,61
83	-8,25	25,5	45,6	0,34	0,61	0,61
84	-8,25	20,8	192,3	0,28	0,45	2,55
85	-8,35	21,0	193,7	0,28	0,45	2,56
86	-8,45	21,2	195,7	0,28	0,45	2,56
87	-8,55	21,5	197,7	0,28	0,45	2,57
88	-8,65	21,7	199,7	0,28	0,45	2,57
89	-8,75	21,9	201,2	0,28	0,45	2,58
90	-8,75	22,1	202,7	0,28	0,45	2,58
91	-8,95	22,4	205,7	0,28	0,45	2,59
92	-9,15	22,9	211,0	0,28	0,45	2,61
93	-9,35	23,4	219,5	0,29	0,46	2,68
94	-9,55	23,8	228,0	0,29	0,46	2,74
95	-9,75	24,2	234,2	0,29	0,46	2,78
96	-9,75	24,4	237,8	0,29	0,46	2,81
97	-9,90	24,7	242,4	0,29	0,46	2,84
98	-10,05	25,0	248,6	0,29	0,46	2,88
99	-10,20	25,4	254,7	0,29	0,46	2,92
100	-10,35	25,8	260,8	0,29	0,46	2,96
101	-10,50	26,0	265,4	0,29	0,46	2,99
102	-10,50	26,2	268,9	0,29	0,46	3,01
103	-10,70	26,6	275,0	0,29	0,46	3,05
104	-10,90	27,1	283,2	0,30	0,46	3,10
105	-11,10	27,6	291,4	0,30	0,47	3,15
106	-11,30	28,0	299,6	0,30	0,47	3,19
107	-11,50	28,4	305,7	0,30	0,47	3,23
108	-11,50	28,6	309,9	0,30	0,47	3,25
109	-11,70	29,0	316,1	0,30	0,47	3,28
110	-11,90	29,5	324,6	0,30	0,47	3,33
111	-12,10	29,9	333,0	0,30	0,47	3,38
112	-12,30	30,4	341,6	0,30	0,47	3,42
113	-12,50	30,8	348,1	0,31	0,47	3,45

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
114	-12,50	31,0	352,5	0,31	0,47	3,48
115	-12,70	31,4	359,1	0,31	0,48	3,51
116	-12,90	31,9	367,8	0,31	0,48	3,55
117	-13,10	32,3	373,7	0,31	0,48	3,57
118	-13,30	32,8	378,8	0,31	0,48	3,58
119	-13,50	33,2	382,5	0,31	0,48	3,58
120	-13,50	49,4	168,7	0,46	0,71	1,57
121	-13,70	49,7	167,3	0,46	0,72	1,56
122	-13,90	50,0	150,8	0,46	0,72	1,40
123	-14,10	50,4	127,1	0,47	0,72	1,18
124	-14,30	50,8	99,2	0,47	0,72	0,91
125	-14,50	51,0	92,2	0,47	0,72	0,85
126	-14,50	51,2	92,4	0,47	0,72	0,85
127	-14,70	51,5	92,8	0,47	0,72	0,85
128	-14,90	51,8	93,3	0,47	0,72	0,85
129	-15,10	52,2	93,8	0,47	0,72	0,85
130	-15,30	52,5	94,3	0,48	0,72	0,86
131	-15,50	52,8	94,7	0,48	0,72	0,86
132	-15,50	33,2	489,9	0,30	0,40	4,41
133	-15,70	33,7	498,2	0,30	0,40	4,43
134	-15,90	34,2	509,4	0,30	0,41	4,46
135	-16,10	34,8	520,5	0,30	0,41	4,48
136	-16,30	35,4	531,7	0,30	0,41	4,51
137	-16,50	35,8	540,1	0,30	0,41	4,53
138	-16,50	36,1	545,6	0,30	0,41	4,54
139	-16,70	36,5	554,0	0,30	0,41	4,55
140	-16,90	37,1	565,2	0,30	0,42	4,58
141	-17,10	37,7	576,3	0,30	0,42	4,60
142	-17,30	38,3	587,5	0,30	0,42	4,62
143	-17,50	38,7	595,8	0,30	0,42	4,63
144	-17,50	39,0	601,4	0,30	0,42	4,64
145	-17,70	39,4	609,8	0,30	0,42	4,66
146	-17,90	40,0	620,9	0,30	0,42	4,68
147	-18,10	40,5	632,1	0,30	0,43	4,70
148	-18,30	41,1	646,5	0,30	0,43	4,74
149	-18,50	41,5	661,6	0,30	0,43	4,80
150	-18,50	57,6	206,8	0,42	0,43	1,49
151	-18,70	58,4	214,1	0,42	0,43	1,53
152	-18,90	59,5	223,6	0,42	0,43	1,58
153	-19,10	60,5	232,9	0,42	0,43	1,62
154	-19,30	61,6	241,9	0,42	0,43	1,66
155	-19,50	62,4	248,0	0,42	0,44	1,69
156	-19,50	62,9	253,5	0,43	0,44	1,71
157	-19,70	63,7	259,2	0,43	0,44	1,74
158	-19,90	64,7	267,4	0,43	0,44	1,77
159	-20,10	65,8	275,5	0,43	0,44	1,80
160	-20,30	66,8	283,5	0,43	0,44	1,83
161	-20,50	67,6	289,4	0,43	0,44	1,85
162	-20,50	68,1	293,3	0,43	0,44	1,87
163	-20,70	68,9	299,1	0,43	0,44	1,89
164	-20,90	69,9	306,8	0,44	0,44	1,91
165	-21,10	71,0	313,6	0,44	0,44	1,93
166	-21,30	72,0	305,6	0,44	0,45	1,86
167	-21,50	72,8	288,8	0,44	0,45	1,75
168	-21,50	89,0	247,5	0,53	0,53	1,49
169	-21,75	90,1	223,5	0,53	0,53	1,33
170	-22,00	91,7	191,4	0,54	0,54	1,12
171	-22,25	93,2	167,5	0,54	0,54	0,96
172	-22,50	94,8	170,6	0,54	0,54	0,97
173	-22,75	95,9	173,7	0,54	0,54	0,98
174	-22,75	96,7	175,8	0,54	0,54	0,98
175	-23,00	97,8	178,9	0,54	0,54	0,99
176	-23,25	99,3	182,9	0,54	0,54	0,99
177	-23,50	100,8	186,8	0,54	0,54	1,00

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
178	-23,75	102,3	191,4	0,54	0,54	1,01
179	-24,00	103,5	200,0	0,54	0,54	1,05

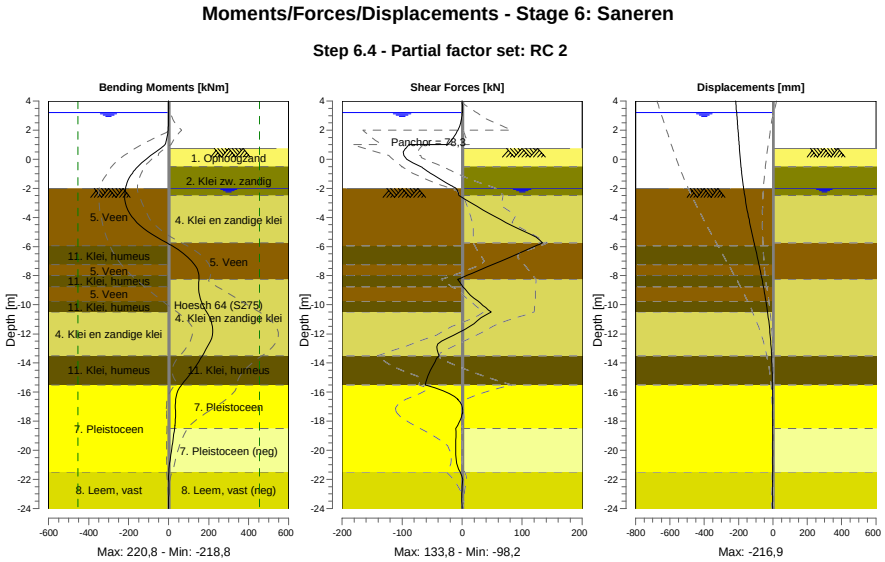
34.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	64,25
2. Klei zw. zandig	172,53
4. Klei en zandige klei	441,17
5. Veen	92,94
4. Klei en zandige klei	554,65
11. Klei, humeus	139,56
7. Pleistoceen	234,42
7. Pleistoceen (neg)	259,81
8. Leem, vast (neg)	268,05

34.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

34.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



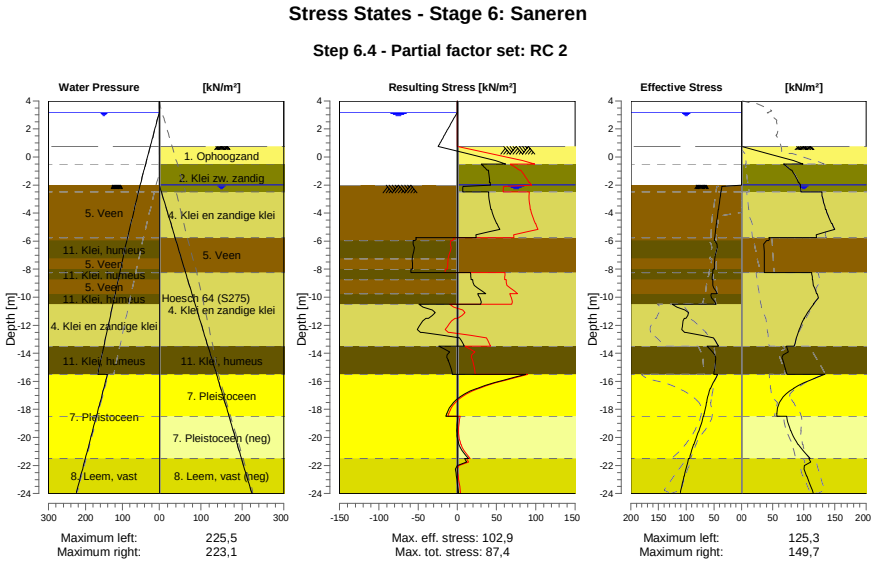
34.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-216,9**
1	3,80	0,00	0,00	-215,6
2	3,80	-0,02	0,17	-215,6
2	3,20	0,08	0,17	-211,6
3	3,20	0,10	0,00	-211,6
3	3,15	0,10	-0,02	-211,3
4	3,15	0,10	-0,02	-211,3
4	2,50	-0,48	-2,45	-207,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,50	-0,48	-2,45	-207,0
5	2,00	-2,79	-7,20	-203,6
6	2,00	-2,79	-7,20	-203,6
6	1,50	-8,10	-14,45	-200,3
7	1,50	-8,10	-14,45	-200,3
7	1,00	-17,65	-24,20	-197,0
8	1,00	-17,65	-88,32	-197,0
8	0,75	-40,45	-94,13	-195,3
9	0,75	-40,36	-94,41	-195,3
9	-0,50	-153,78	-68,59	-185,9
10	-0,50	-153,86	-68,83	-185,9
10	-0,65	-163,83	-64,08	-184,6
11	-0,65	-163,83	-64,08	-184,6
11	-0,94	-180,95	-53,75	-182,0
12	-0,94	-180,96	-53,73	-182,0
12	-1,80	-212,31	-18,92	-173,2
13	-1,80	-212,31	-18,91	-173,2
13	-1,99	-215,15	-10,91	-171,0
14	-1,99	-215,15	-10,91	-171,0
14	-2,00	-215,25	-10,49	-170,8
15	-2,00	-215,25	-10,48	-170,8
15	-2,50	-218,78	-5,19	-164,5
16	-2,50	-218,78	-5,19	-164,5
16	-3,75	-193,67	46,00	-145,9
17	-3,75	-193,67	45,98	-145,9
17	-4,75	-125,03	92,46	-128,4
18	-4,75	-125,03	92,43	-128,4
18	-5,75	-8,75	**133,78**	-109,3
19	-5,75	-8,75	**133,78**	-109,3
19	-5,95	16,95	123,18	-105,4
20	-5,95	16,95	123,17	-105,4
20	-7,25	129,90	50,34	-80,9
21	-7,25	129,90	50,33	-80,9
21	-8,00	151,52	7,39	-67,9
22	-8,00	151,52	7,39	-67,9
22	-8,25	151,51	-7,44	-63,8
23	-8,25	151,51	-7,45	-63,8
23	-8,75	149,92	1,17	-55,8
24	-8,75	149,92	1,16	-55,8
24	-9,75	162,24	26,51	-41,4
25	-9,75	162,24	26,55	-41,4
25	-10,50	190,03	48,16	-31,9
26	-10,50	190,03	48,19	-31,9
26	-11,50	219,09	12,57	-21,3
27	-11,50	**219,11**	12,46	-21,3
27	-12,50	208,89	-34,41	-13,4
28	-12,50	208,87	-34,49	-13,4
28	-13,50	168,39	-38,66	-7,9
29	-13,50	168,39	-38,63	-7,9
29	-14,50	122,05	-52,79	-4,6
30	-14,50	122,05	-52,77	-4,6
30	-15,50	64,51	-61,40	-2,7
31	-15,50	64,52	-61,42	-2,7
31	-16,50	35,43	-7,23	-1,6
32	-16,50	35,44	-7,37	-1,6
32	-17,50	34,35	0,25	-1,1
33	-17,50	34,32	0,10	-1,1
33	-18,50	29,86	-10,59	-0,9
34	-18,50	29,86	-10,59	-0,9
34	-19,50	19,35	-10,70	-1,1
35	-19,50	19,35	-10,73	-1,1
35	-20,50	8,52	-10,48	-1,5
36	-20,50	8,52	-10,51	-1,5
36	-21,50	0,68	-3,18	-2,0
37	-21,50	0,66	-3,15	-2,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-22,75	0,55	-0,32	-2,7
38	-22,75	0,56	-0,31	-2,7
38	-24,00	0,00	0,00	-3,4
Max		**219,11**	**133,78**	**-216,9**
Max, minor nodes incl.		220,77	133,78	-216,9

34.8.3 Charts of Stresses



34.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	-0,50	0,00	37,00	-		98,65	0,00	P	
10	-0,50	0,00	37,00	-		67,63	0,00	3	83
10	-0,65	0,00	38,50	-		71,27	0,00	3	82
11	-0,65	0,00	38,50	-		71,91	0,00	3	82
11	-0,94	0,00	41,40	-		79,25	0,00	3	80
12	-0,94	0,00	41,40	-		80,99	0,00	3	80

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	50,00	-		91,03	0,00	2	68
13	-1,80	0,00	50,00	-		91,98	0,00	2	67
13	-1,99	0,00	51,90	-		94,17	0,00	2	65
14	-1,99	0,00	51,90	-		94,34	0,00	2	65
14	-2,00	0,00	52,00	-		94,36	0,10	2	65
15	-2,00	0,00	52,00	A		94,53	0,10	2	65
15	-2,50	37,09	56,57	3	90	95,37	5,10	2	62
16	-2,50	37,39	56,57	3	91	128,92	5,10	2	57
16	-3,75	41,72	68,00	3	92	134,62	17,81	2	53
17	-3,75	42,11	68,00	3	92	135,69	17,81	2	53
17	-4,75	45,25	77,14	3	93	144,53	27,97	2	52
18	-4,75	45,60	77,14	3	93	145,52	27,97	2	52
18	-5,75	48,56	86,28	3	93	120,67	38,14	2	58
19	-5,75	48,77	86,28	3	93	43,73	38,14	2	
19	-5,95	49,36	88,11	3	93	43,14	40,16	2	
20	-5,95	48,62	88,11	3	91	40,45	40,16	2	
20	-7,25	48,42	98,85	3	91	36,55	53,27	3	
21	-7,25	48,62	98,85	3	90	36,57	53,27	3	
21	-8,00	49,29	105,04	3	87	36,54	60,84	3	
22	-8,00	51,65	105,04	3	90	36,55	60,84	3	
22	-8,25	52,15	107,11	3	89	36,51	63,36	3	
23	-8,25	52,33	107,11	3	89	112,89	63,36	2	59
23	-8,75	53,42	111,24	3	87	113,76	68,49	2	57
24	-8,75	51,96	111,24	3	84	114,36	68,49	2	56
24	-9,75	43,62	119,50	2	66	120,39	78,74	2	51
25	-9,75	54,97	119,50	3	83	121,76	78,74	2	51
25	-10,50	46,12	125,70	2	65	115,26	86,43	1	43
26	-10,50	125,35	125,70	3	83	115,47	86,43	1	43
26	-11,50	100,17	133,96	2	64	100,60	96,69	1	33
27	-11,50	103,68	133,96	2	64	100,84	96,69	1	33
27	-12,50	102,62	142,22	2	50	90,95	106,94	1	26
28	-12,50	100,60	142,22	1	48	91,19	106,94	1	26
28	-13,50	41,90	150,48	1	18	84,20	117,20	1	22
29	-13,50	62,40	150,48	1	50	71,97	117,20	1	
29	-14,50	46,71	158,74	1	36	66,22	127,65	2	
30	-14,50	47,08	158,74	1	36	66,35	127,65	2	
30	-15,50	50,13	167,00	1		72,82	138,10	2	
31	-15,50	43,36	140,50	1		133,11	138,10	1	27
31	-16,50	55,87	150,50	1	10	83,41	148,10	1	15
32	-16,50	56,37	150,50	1	10	83,69	148,10	1	15
32	-17,50	63,23	160,50	1	10	60,77	158,10	1	10
33	-17,50	63,72	160,50	1	10	61,05	158,10	1	10
33	-18,50	68,71	170,50	1	10	56,50	168,10	1	
34	-18,50	69,21	170,50	1	10	72,59	168,10	1	35
34	-19,50	76,77	180,50	1	11	78,50	178,10	1	32
35	-19,50	77,27	180,50	1	11	79,03	178,10	1	31
35	-20,50	86,27	190,50	1	11	90,87	188,10	1	31
36	-20,50	86,77	190,50	1	11	91,39	188,10	1	31
36	-21,50	93,90	200,50	1	11	110,39	198,10	1	38
37	-21,50	95,91	200,50	1	17	107,79	198,10	1	44
37	-22,75	103,14	213,00	1	17	104,35	210,60	2	60
38	-22,75	103,93	213,00	1	17	105,12	210,60	2	60
38	-24,00	111,22	225,50	1	16	115,25	223,10	2	58

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

34.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1439,5	2227,4
Water	3185,6	2462,8
Total	4625,1	4690,2

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	5960,82 kN
Mobilized passive effective resistance	2227,38 kN
Percentage mobilized resistance	37,4 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	86716,94 kNm
Mobilized passive moment	28200,16 kNm
Percentage mobilized moment	32,5 %

34.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-307,26
Vertical force passive	254,49
Vertical anchor force *	-49,39
Resulting vertical force (no dead weight)	-102,16
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (102 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-307,26
Vertical force passive	254,49
Vertical anchor force	-49,39
Resulting vertical force (no dead weight)	-102,16
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (102 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

34.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	21,10
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	31,02
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	129,07
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	162,28
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	-78,59	-15,50	7. Pleistoceen	84,33
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	-93,46
-15,50	7. Pleistoceen	-151,53	-21,50	8. Leem, vast (n...	-79,85
-21,50	8. Leem, vast	-77,13			

34.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	78,29	Elastic	Right	Anchor

35 Step 6.5 Stage 6: Saneren

35.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

35.2 Input Data Left

35.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

35.2.2 Water Level

Water level: 3,15 [m]

35.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

35.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

35.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

35.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,6	0,00	0,69	189,31
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,69	95,43
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,69	64,14
4	-2,40	0,0	45,7	0,00	0,69	48,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,0	0,00	0,69	41,08
6	-2,50	0,0	46,3	0,00	0,69	34,93
7	-2,75	0,0	47,0	0,00	0,69	26,59
8	-3,00	0,0	47,9	0,00	0,69	20,34
9	-3,25	0,0	48,8	0,00	0,69	16,59
10	-3,50	0,0	49,7	0,00	0,70	14,09
11	-3,75	0,0	50,4	0,00	0,70	12,70
12	-3,75	0,0	50,8	0,00	0,70	12,00
13	-3,95	0,0	51,4	0,00	0,70	11,20
14	-4,15	0,0	52,1	0,00	0,70	10,31
15	-4,35	0,0	52,9	0,00	0,70	9,57
16	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,70	8,95
17	-4,75	0,0	54,1	0,00	0,70	8,54
18	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,70	8,29
19	-4,95	0,0	55,0	0,00	0,70	7,95
20	-5,15	0,0	55,8	0,00	0,71	7,55
21	-5,35	0,0	56,5	0,00	0,71	7,20
22	-5,55	0,0	57,2	0,00	0,71	6,88
23	-5,75	0,0	57,8	0,00	0,71	6,67
24	-5,75	0,0	58,0	0,00	0,71	6,59
25	-5,79	0,0	58,1	0,00	0,71	6,55
26	-5,83	0,0	58,2	0,00	0,71	6,50
27	-5,87	0,0	58,4	0,00	0,71	6,45
28	-5,91	0,0	58,5	0,00	0,71	6,40
29	-5,95	0,0	58,7	0,00	0,71	6,36
30	-5,95	0,0	58,0	0,00	0,71	6,08
31	-6,21	0,0	51,5	0,00	0,72	4,93
32	-6,47	0,0	53,3	0,00	0,72	4,57
33	-6,73	0,0	55,1	0,00	0,73	4,27
34	-6,99	0,0	56,8	0,00	0,73	4,03
35	-7,25	0,0	58,2	0,00	0,74	3,87
36	-7,25	0,0	58,8	0,00	0,74	3,81
37	-7,40	0,0	59,3	0,00	0,74	3,75
38	-7,55	0,0	60,0	0,00	0,74	3,68
39	-7,70	0,0	60,6	0,00	0,74	3,62
40	-7,85	0,0	61,3	0,00	0,74	3,56
41	-8,00	0,0	61,8	0,00	0,74	3,51
42	-8,00	0,0	62,1	0,00	0,74	3,49
43	-8,05	0,0	62,3	0,00	0,74	3,47
44	-8,10	0,0	62,7	0,00	0,74	3,45
45	-8,15	0,0	63,0	0,00	0,74	3,42
46	-8,20	0,0	63,3	0,00	0,74	3,40
47	-8,25	0,0	63,6	0,00	0,74	3,38
48	-8,25	0,0	63,8	0,00	0,74	3,36
49	-8,35	0,0	64,4	0,00	0,74	3,33
50	-8,45	0,0	65,0	0,00	0,74	3,28
51	-8,55	0,0	65,7	0,00	0,75	3,24
52	-8,65	0,0	66,4	0,00	0,75	3,20
53	-8,75	0,0	66,9	0,00	0,75	3,17
54	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
55	-8,95	0,0	68,0	0,00	0,75	3,11
56	-9,15	0,0	68,9	0,00	0,75	3,07
57	-9,35	0,0	69,8	0,00	0,75	3,02
58	-9,55	0,0	70,7	0,00	0,75	2,98
59	-9,75	0,0	71,3	0,00	0,75	2,95
60	-9,75	0,0	71,8	0,00	0,75	2,93
61	-9,90	0,0	72,6	0,00	0,75	2,90
62	-10,05	0,0	73,6	0,00	0,75	2,86
63	-10,20	0,0	74,6	0,00	0,76	2,82
64	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
65	-10,50	0,0	76,4	0,00	0,76	2,76
66	-10,50	0,0	200,8	0,00	0,51	7,10
67	-10,70	0,0	188,0	0,00	0,52	6,36
68	-10,90	0,0	183,9	0,00	0,52	5,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	184,8	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	193,7	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	206,8	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,1	0,00	0,52	5,85
73	-11,70	0,0	226,9	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,1	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,1	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	245,5	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,4	0,00	0,53	5,60
78	-12,50	0,0	253,7	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	258,8	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	265,8	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	272,7	0,00	0,53	5,42
82	-13,30	0,0	279,5	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,5	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,1	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	137,9	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	138,9	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	139,9	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	140,9	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	142,9	0,00	0,78	2,41
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,39
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	571,0	0,00	0,45	6,33
97	-15,70	0,0	572,0	0,00	0,45	6,24
98	-15,90	0,0	575,9	0,00	0,45	6,15
99	-16,10	0,0	582,1	0,00	0,45	6,09
100	-16,30	0,0	589,6	0,00	0,45	6,04
101	-16,50	0,0	595,8	0,00	0,45	6,01
102	-16,50	0,0	600,2	0,00	0,45	6,00
103	-16,70	0,0	607,0	0,00	0,46	5,98
104	-16,90	0,0	617,0	0,00	0,46	5,96
105	-17,10	0,0	627,5	0,00	0,46	5,95
106	-17,30	0,0	638,2	0,00	0,46	5,94
107	-17,50	0,0	646,4	0,00	0,46	5,93
108	-17,50	0,0	651,9	0,00	0,46	5,93
109	-17,70	0,0	660,2	0,00	0,46	5,92
110	-17,90	0,0	670,8	0,00	0,46	5,91
111	-18,10	0,0	681,4	0,00	0,46	5,90
112	-18,30	0,0	692,2	0,00	0,46	5,89
113	-18,50	0,0	700,3	0,00	0,46	5,89
114	-18,50	0,0	705,7	0,00	0,46	5,88
115	-18,70	0,0	713,9	0,00	0,46	5,88
116	-18,90	0,0	724,8	0,00	0,46	5,87
117	-19,10	0,0	735,8	0,00	0,46	5,87
118	-19,30	0,0	746,7	0,00	0,46	5,86
119	-19,50	0,0	754,6	0,00	0,46	5,85
120	-19,50	32,6	759,9	0,25	0,46	5,85
121	-19,70	34,5	767,8	0,26	0,46	5,84
122	-19,90	35,0	778,5	0,26	0,46	5,84
123	-20,10	35,5	789,2	0,26	0,46	5,83
124	-20,30	36,0	799,9	0,26	0,46	5,82
125	-20,50	36,4	807,9	0,26	0,46	5,82
126	-20,50	36,6	813,3	0,26	0,46	5,82
127	-20,70	37,0	821,3	0,26	0,46	5,81
128	-20,90	37,5	832,1	0,26	0,46	5,81
129	-21,10	38,0	843,1	0,26	0,46	5,80
130	-21,30	38,5	854,7	0,26	0,46	5,80
131	-21,50	38,9	863,3	0,26	0,46	5,80
132	-21,50	49,1	693,8	0,33	0,53	4,63

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	49,7	703,4	0,33	0,54	4,63
134	-22,00	50,5	716,3	0,33	0,54	4,63
135	-22,25	51,3	729,2	0,33	0,54	4,63
136	-22,50	52,1	742,1	0,33	0,54	4,63
137	-22,75	52,8	751,8	0,33	0,54	4,63
138	-22,75	53,2	758,3	0,32	0,54	4,63
139	-23,00	53,8	767,9	0,32	0,54	4,63
140	-23,25	54,7	780,8	0,32	0,54	4,64
141	-23,50	55,5	793,8	0,32	0,54	4,64
142	-23,75	56,2	806,9	0,32	0,54	4,64
143	-24,00	56,6	816,7	0,32	0,54	4,64

35.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	186,48
11. Klei, humeus	64,73
5. Veen	36,83
11. Klei, humeus	39,57
5. Veen	45,75
11. Klei, humeus	35,72
4. Klei en zandige klei	233,57
11. Klei, humeus	97,87
7. Pleistoceen	396,63
8. Leem, vast	254,52

35.5 Input Data Right

35.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

35.5.2 Water Level

Water level: -1,80 [m]

35.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
2,00	1,00
15,00	1,00
20,00	-1,50

35.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	2,10
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

35.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

35.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

35.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,85	0,8	15,5	0,28	0,41	5,74
2	0,70	1,5	31,0	0,28	0,41	5,74
3	0,55	2,3	46,5	0,28	0,41	5,74
4	0,40	3,0	62,0	0,28	0,41	5,74
5	0,25	3,6	73,6	0,28	0,41	5,74
6	0,25	4,0	81,3	0,28	0,41	5,74
7	0,10	4,5	92,9	0,28	0,41	5,74
8	-0,05	5,3	108,4	0,28	0,41	5,74
9	-0,20	6,0	123,9	0,28	0,41	5,74
10	-0,35	6,8	139,4	0,28	0,41	5,74
11	-0,50	7,4	151,0	0,28	0,41	5,74
12	-0,50	4,8	109,4	0,18	0,53	4,03
13	-0,53	4,9	110,4	0,18	0,53	4,02
14	-0,56	5,1	111,8	0,18	0,53	3,99
15	-0,59	5,4	113,1	0,19	0,53	3,97
16	-0,62	5,6	114,5	0,19	0,53	3,94
17	-0,65	5,7	115,5	0,19	0,53	3,93
18	-0,65	5,9	116,5	0,20	0,53	3,91
19	-0,71	6,1	118,5	0,20	0,53	3,88
20	-0,77	6,5	121,2	0,21	0,53	3,85
21	-0,82	6,9	123,9	0,21	0,53	3,82
22	-0,88	7,3	126,7	0,22	0,53	3,78
23	-0,94	7,6	128,7	0,22	0,53	3,76
24	-0,94	8,0	131,4	0,23	0,53	3,74
25	-1,11	8,9	137,6	0,24	0,53	3,68
26	-1,28	10,0	145,8	0,25	0,53	3,62
27	-1,46	11,2	154,1	0,26	0,53	3,57
28	-1,63	12,3	162,5	0,27	0,53	3,52
29	-1,80	13,2	168,8	0,27	0,53	3,50
30	-1,80	13,5	171,1	0,28	0,53	3,49
31	-1,84	13,6	171,7	0,28	0,53	3,48
32	-1,88	13,7	172,4	0,28	0,53	3,48
33	-1,92	13,8	173,2	0,28	0,53	3,47
34	-1,96	13,9	174,0	0,28	0,53	3,47
35	-2,00	14,0	174,5	0,28	0,53	3,47
36	-2,00	14,1	175,2	0,28	0,53	3,46
37	-2,10	14,3	176,6	0,28	0,53	3,46
38	-2,20	14,6	178,6	0,28	0,53	3,45
39	-2,30	14,9	180,5	0,28	0,52	3,44
40	-2,40	15,2	182,5	0,29	0,52	3,43
41	-2,50	15,4	184,0	0,29	0,52	3,43
42	-2,50	10,5	284,9	0,19	0,45	5,25
43	-2,75	11,0	290,5	0,20	0,45	5,23
44	-3,00	11,5	297,9	0,20	0,44	5,21
45	-3,25	12,0	305,4	0,20	0,44	5,19
46	-3,50	12,6	313,0	0,21	0,44	5,17
47	-3,75	13,0	318,8	0,21	0,44	5,16
48	-3,75	13,2	322,2	0,21	0,44	5,15
49	-3,95	13,6	326,8	0,21	0,44	5,15

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
50	-4,15	14,0	332,9	0,22	0,43	5,14
51	-4,35	14,4	339,1	0,22	0,43	5,13
52	-4,55	14,9	272,4	0,22	0,43	4,04
53	-4,75	15,2	275,8	0,22	0,43	4,03
54	-4,75	15,4	278,8	0,22	0,43	4,04
55	-4,95	15,7	283,4	0,22	0,43	4,04
56	-5,15	16,2	262,6	0,23	0,43	3,68
57	-5,35	16,6	253,8	0,23	0,43	3,49
58	-5,55	17,0	260,6	0,23	0,43	3,52
59	-5,75	17,4	265,6	0,23	0,43	3,54
60	-5,75	20,1	80,2	0,27	0,67	1,07
61	-5,79	20,2	80,9	0,27	0,67	1,07
62	-5,83	20,2	82,0	0,27	0,67	1,09
63	-5,87	20,3	81,8	0,27	0,67	1,08
64	-5,91	20,3	78,1	0,27	0,67	1,03
65	-5,95	20,4	74,9	0,27	0,67	0,99
66	-5,95	20,4	65,0	0,27	0,67	0,86
67	-6,21	20,7	40,4	0,27	0,53	0,53
68	-6,47	21,0	36,6	0,28	0,48	0,48
69	-6,73	21,2	36,6	0,28	0,48	0,48
70	-6,99	21,5	36,7	0,28	0,48	0,48
71	-7,25	21,7	36,7	0,28	0,48	0,48
72	-7,25	21,8	36,7	0,28	0,48	0,48
73	-7,40	21,9	36,7	0,29	0,48	0,48
74	-7,55	22,1	36,7	0,29	0,48	0,48
75	-7,70	22,2	36,7	0,29	0,48	0,48
76	-7,85	22,4	36,7	0,29	0,48	0,48
77	-8,00	22,5	36,7	0,29	0,47	0,47
78	-8,00	22,5	36,8	0,29	0,47	0,47
79	-8,05	22,6	36,8	0,29	0,47	0,47
80	-8,10	22,6	36,8	0,29	0,47	0,47
81	-8,15	22,7	36,8	0,29	0,47	0,47
82	-8,20	22,7	36,8	0,29	0,47	0,47
83	-8,25	22,7	36,8	0,29	0,47	0,47
84	-8,25	18,6	237,7	0,24	0,41	3,06
85	-8,35	18,7	239,5	0,24	0,41	3,06
86	-8,45	18,9	241,8	0,24	0,41	3,07
87	-8,55	19,2	244,2	0,24	0,41	3,07
88	-8,65	19,4	246,6	0,24	0,41	3,08
89	-8,75	19,5	248,4	0,24	0,41	3,08
90	-8,75	19,7	250,2	0,24	0,41	3,09
91	-8,95	20,0	253,9	0,24	0,41	3,10
92	-9,15	20,5	261,9	0,25	0,41	3,15
93	-9,35	20,9	273,0	0,25	0,42	3,23
94	-9,55	21,3	284,0	0,25	0,42	3,32
95	-9,75	21,6	292,2	0,25	0,42	3,38
96	-9,75	21,8	297,0	0,25	0,42	3,41
97	-9,90	22,1	303,1	0,25	0,42	3,45
98	-10,05	22,4	311,2	0,25	0,42	3,51
99	-10,20	22,7	319,3	0,25	0,42	3,56
100	-10,35	23,0	327,4	0,25	0,42	3,62
101	-10,50	23,3	333,5	0,26	0,42	3,66
102	-10,50	23,5	338,3	0,26	0,42	3,69
103	-10,70	23,8	346,5	0,26	0,42	3,74
104	-10,90	24,2	357,6	0,26	0,42	3,81
105	-11,10	24,7	368,7	0,26	0,43	3,88
106	-11,30	25,1	379,8	0,26	0,43	3,95
107	-11,50	25,4	388,2	0,26	0,43	4,00
108	-11,50	25,6	393,8	0,26	0,43	4,03
109	-11,70	25,9	402,4	0,26	0,43	4,08
110	-11,90	26,4	413,8	0,26	0,43	4,14
111	-12,10	26,8	425,5	0,27	0,43	4,21
112	-12,30	27,2	437,2	0,27	0,43	4,28
113	-12,50	27,6	446,2	0,27	0,43	4,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
114	-12,50	27,8	452,1	0,27	0,43	4,36
115	-12,70	28,1	457,6	0,27	0,44	4,37
116	-12,90	28,5	463,7	0,27	0,44	4,38
117	-13,10	29,0	469,8	0,27	0,44	4,39
118	-13,30	29,4	475,9	0,27	0,44	4,40
119	-13,50	29,7	473,7	0,27	0,44	4,34
120	-13,50	45,5	169,2	0,42	0,69	1,54
121	-13,70	45,8	147,5	0,42	0,69	1,34
122	-13,90	46,1	112,8	0,42	0,69	1,02
123	-14,10	46,5	86,1	0,42	0,70	0,78
124	-14,30	46,8	86,1	0,42	0,70	0,78
125	-14,50	47,1	86,5	0,42	0,70	0,78
126	-14,50	47,2	86,8	0,42	0,70	0,78
127	-14,70	47,5	87,2	0,43	0,70	0,78
128	-14,90	47,8	87,7	0,43	0,70	0,78
129	-15,10	48,2	88,2	0,43	0,70	0,79
130	-15,30	48,5	88,6	0,43	0,70	0,79
131	-15,50	48,8	89,0	0,43	0,70	0,79
132	-15,50	29,8	509,0	0,26	0,36	4,49
133	-15,70	30,2	517,7	0,26	0,36	4,51
134	-15,90	30,7	529,2	0,26	0,36	4,54
135	-16,10	31,2	540,8	0,26	0,36	4,56
136	-16,30	31,8	552,4	0,26	0,37	4,59
137	-16,50	32,1	561,1	0,26	0,37	4,61
138	-16,50	32,4	566,9	0,26	0,37	4,62
139	-16,70	32,8	575,5	0,26	0,37	4,64
140	-16,90	33,3	587,1	0,26	0,37	4,67
141	-17,10	33,8	598,7	0,26	0,37	4,69
142	-17,30	34,3	610,3	0,26	0,37	4,71
143	-17,50	34,7	619,0	0,26	0,38	4,73
144	-17,50	34,9	624,8	0,26	0,38	4,74
145	-17,70	35,3	633,5	0,27	0,38	4,76
146	-17,90	35,8	645,1	0,27	0,38	4,78
147	-18,10	36,3	656,8	0,27	0,38	4,80
148	-18,30	36,8	675,4	0,27	0,38	4,87
149	-18,50	37,2	692,3	0,27	0,38	4,94
150	-18,50	52,0	204,2	0,37	0,38	1,45
151	-18,70	52,7	213,0	0,37	0,39	1,50
152	-18,90	53,7	224,3	0,37	0,39	1,55
153	-19,10	54,7	235,4	0,37	0,39	1,61
154	-19,30	55,6	246,1	0,38	0,39	1,66
155	-19,50	56,4	254,0	0,38	0,39	1,70
156	-19,50	56,8	259,2	0,38	0,39	1,72
157	-19,70	57,6	266,9	0,38	0,39	1,76
158	-19,90	58,5	276,8	0,38	0,39	1,80
159	-20,10	59,5	286,4	0,38	0,39	1,84
160	-20,30	60,4	295,8	0,38	0,40	1,88
161	-20,50	61,2	302,9	0,39	0,40	1,91
162	-20,50	61,6	307,5	0,39	0,40	1,93
163	-20,70	62,3	314,4	0,39	0,40	1,95
164	-20,90	63,3	323,5	0,39	0,40	1,99
165	-21,10	64,2	330,8	0,39	0,40	2,01
166	-21,30	65,2	319,9	0,39	0,40	1,92
167	-21,50	65,9	303,6	0,39	0,40	1,81
168	-21,50	82,6	263,1	0,49	0,49	1,56
169	-21,75	83,7	239,5	0,49	0,49	1,40
170	-22,00	85,1	208,9	0,49	0,49	1,20
171	-22,25	86,5	180,3	0,49	0,49	1,02
172	-22,50	87,9	180,1	0,49	0,49	1,01
173	-22,75	89,0	183,5	0,49	0,49	1,02
174	-22,75	89,7	185,7	0,49	0,49	1,02
175	-23,00	90,8	189,0	0,49	0,49	1,03
176	-23,25	92,2	193,3	0,49	0,49	1,04
177	-23,50	93,6	197,5	0,50	0,50	1,05

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
178	-23,75	95,0	202,1	0,50	0,50	1,06
179	-24,00	96,1	210,7	0,50	0,50	1,09

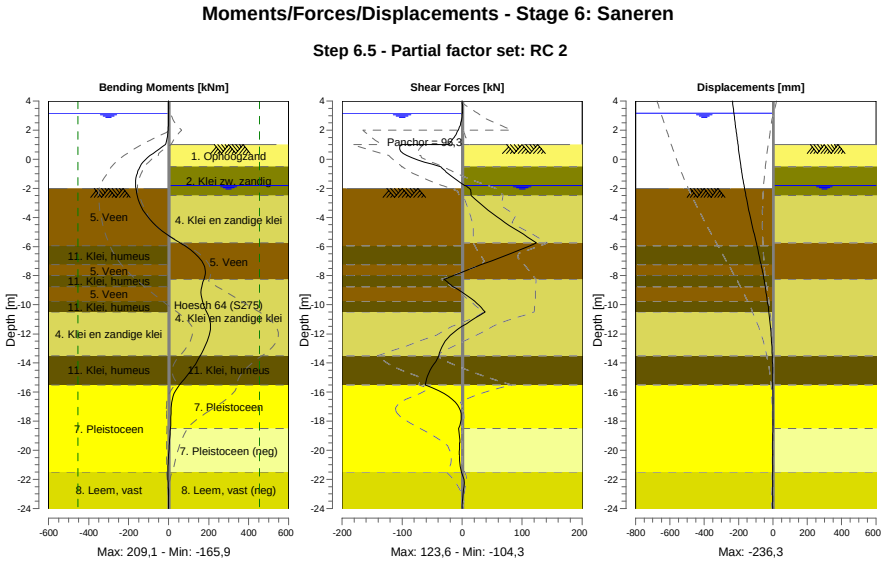
35.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	109,32
2. Klei zw. zandig	160,99
4. Klei en zandige klei	419,65
5. Veen	79,96
4. Klei en zandige klei	522,61
11. Klei, humeus	132,65
7. Pleistoceen	220,67
7. Pleistoceen (neg)	236,81
8. Leem, vast (neg)	255,48

35.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

35.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



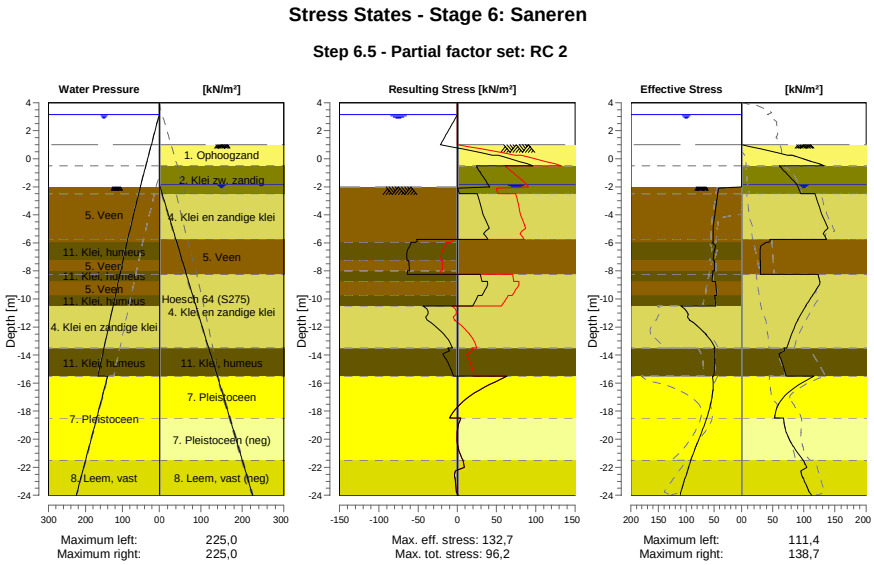
35.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-236,3**
1	3,80	0,00	0,00	-234,1
2	3,80	-0,03	0,24	-234,1
2	3,15	0,12	0,24	-227,1
3	3,15	0,14	0,00	-227,1
3	2,50	-0,32	-2,12	-220,1
4	2,50	-0,32	-2,12	-220,1
4	2,00	-2,40	-6,62	-214,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,00	-2,40	-6,61	-214,7
5	1,50	-7,35	-13,61	-209,3
6	1,50	-7,35	-13,61	-209,3
6	1,00	-16,43	-23,11	-203,8
7	1,00	-16,43	-102,01	-203,8
7	0,25	-92,44	-92,20	-195,5
8	0,25	-92,42	-92,36	-195,5
8	-0,50	-142,81	-36,35	-186,6
9	-0,50	-142,82	-36,38	-186,6
9	-0,65	-148,00	-32,65	-184,7
10	-0,65	-148,00	-32,65	-184,7
10	-0,94	-156,35	-24,79	-180,9
11	-0,94	-156,35	-24,79	-180,9
11	-1,80	-165,72	4,38	-168,7
12	-1,80	-165,72	4,38	-168,7
12	-2,00	-164,05	12,40	-165,6
13	-2,00	-164,05	12,40	-165,6
13	-2,50	-156,79	15,12	-157,6
14	-2,50	-156,79	15,12	-157,6
14	-3,75	-116,29	51,02	-135,7
15	-3,75	-116,29	51,02	-135,7
15	-4,75	-48,31	86,23	-116,5
16	-4,75	-48,31	86,24	-116,5
16	-5,75	56,88	123,57	-96,7
17	-5,75	56,88	**123,58**	-96,7
17	-5,95	80,57	113,20	-92,8
18	-5,95	80,57	113,19	-92,8
18	-7,25	175,42	31,46	-68,8
19	-7,25	175,42	31,45	-68,8
19	-8,00	181,72	-14,56	-56,5
20	-8,00	181,72	-14,55	-56,5
20	-8,25	176,10	-30,42	-52,6
21	-8,25	176,10	-30,42	-52,6
21	-8,75	164,64	-15,22	-45,4
22	-8,75	164,64	-15,15	-45,4
22	-9,75	168,12	20,78	-32,3
23	-9,75	168,12	20,77	-32,3
23	-10,50	190,55	38,15	-23,9
24	-10,50	190,55	38,14	-23,9
24	-11,50	209,08	-0,84	-14,8
25	-11,50	**209,11**	-0,88	-14,8
25	-12,50	192,89	-28,05	-8,2
26	-12,50	192,87	-28,13	-8,2
26	-13,50	158,36	-39,05	-3,9
27	-13,50	158,36	-39,04	-3,9
27	-14,50	112,43	-53,29	-1,6
28	-14,50	112,43	-53,27	-1,6
28	-15,50	54,37	-61,62	-0,6
29	-15,50	54,37	-61,62	-0,6
29	-16,50	18,33	-16,39	-0,3
30	-16,50	18,34	-16,46	-0,3
30	-17,50	11,27	-1,74	-0,3
31	-17,50	11,24	-1,86	-0,3
31	-18,50	8,52	-5,83	-0,4
32	-18,50	8,52	-5,83	-0,4
32	-19,50	3,87	-4,24	-0,6
33	-19,50	3,87	-4,27	-0,6
33	-20,50	-0,57	-4,47	-0,9
34	-20,50	-0,58	-4,49	-0,9
34	-21,50	-3,86	-1,00	-1,2
35	-21,50	-3,87	-0,97	-1,2
35	-22,75	-0,92	2,18	-1,5
36	-22,75	-0,91	2,19	-1,5
36	-24,00	0,00	0,00	-1,7
Max		**209,11**	**123,58**	**-236,3**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max, minor nodes incl.		209,11	123,58	-236,3

35.8.3 Charts of Stresses



35.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	21,50	-		0,01	0,00	P	
7	0,25	0,00	29,00	-		73,58	0,00	P	
8	0,25	0,00	29,00	-		81,32	0,00	P	
8	-0,50	0,00	36,50	-		132,70	0,00	3	88
9	-0,50	0,00	36,50	-		60,79	0,00	2	56
9	-0,65	0,00	38,00	-		63,48	0,00	2	55
10	-0,65	0,00	38,00	-		63,89	0,00	2	55
10	-0,94	0,00	40,90	-		69,28	0,00	2	54
11	-0,94	0,00	40,90	-		70,38	0,00	2	54
11	-1,80	0,00	49,50	-		87,80	0,00	2	52
12	-1,80	0,00	49,50	-		88,72	0,00	2	52
12	-2,00	0,00	51,50	-		90,44	2,00	2	52
13	-2,00	0,00	51,50	A		90,70	2,00	2	52
13	-2,50	43,05	56,07	3	94	94,98	7,00	2	52
14	-2,50	43,38	56,07	3	94	117,73	7,00	1	41

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-3,75	47,27	67,50	3	94	127,01	19,71	1	40
15	-3,75	47,68	67,50	3	94	127,10	19,71	1	39
15	-4,75	50,74	76,64	3	94	136,65	29,87	1	50
16	-4,75	51,11	76,64	3	94	136,87	29,87	1	49
16	-5,75	51,22	85,78	3	89	136,23	40,04	2	51
17	-5,75	51,38	85,78	3	89	45,13	40,04	2	
17	-5,95	51,36	87,61	3	88	43,34	42,06	2	
18	-5,95	53,27	87,61	3	92	39,76	42,06	2	
18	-7,25	51,26	98,35	3	88	30,18	55,17	3	
19	-7,25	48,83	98,35	3	83	30,22	55,17	3	
19	-8,00	49,38	104,54	2	80	30,28	62,74	3	
20	-8,00	51,96	104,54	3	84	30,29	62,74	3	
20	-8,25	52,40	106,61	3	82	30,29	65,26	3	
21	-8,25	52,58	106,61	3	82	123,25	65,26	2	52
21	-8,75	53,55	110,74	3	80	125,36	70,39	2	50
22	-8,75	47,60	110,74	2	71	126,07	70,39	2	50
22	-9,75	44,12	119,00	2	62	113,79	80,64	1	39
23	-9,75	48,95	119,00	2	68	113,98	80,64	1	38
23	-10,50	46,54	125,20	2	61	102,95	88,33	1	31
24	-10,50	109,91	125,20	2	55	103,14	88,33	1	30
24	-11,50	93,56	133,46	1	45	90,22	98,59	1	23
25	-11,50	94,02	133,46	1	44	90,44	98,59	1	23
25	-12,50	64,45	141,72	1	26	80,33	108,84	1	18
26	-12,50	64,91	141,72	1	26	80,54	108,84	1	18
26	-13,50	47,87	149,98	1	17	72,62	119,10	1	15
27	-13,50	49,60	149,98	1	36	68,10	119,10	1	
27	-14,50	48,29	158,24	1	34	64,78	129,55	2	
28	-14,50	48,65	158,24	1	34	64,90	129,55	2	
28	-15,50	50,07	166,50	1	34	71,38	140,00	3	
29	-15,50	52,94	140,00	1	9	116,24	140,00	1	23
29	-16,50	51,62	150,00	1	9	79,69	150,00	1	14
30	-16,50	52,07	150,00	1	9	79,94	150,00	1	14
30	-17,50	55,83	160,00	1	9	59,44	160,00	1	10
31	-17,50	56,28	160,00	1	9	59,70	160,00	1	10
31	-18,50	62,87	170,00	1	9	52,86	170,00	1	
32	-18,50	63,33	170,00	1	9	67,66	170,00	1	33
32	-19,50	71,96	180,00	1	10	71,73	180,00	1	28
33	-19,50	72,42	180,00	1	10	72,21	180,00	1	28
33	-20,50	82,00	190,00	1	10	82,68	190,00	1	27
34	-20,50	82,46	190,00	1	10	83,16	190,00	1	27
34	-21,50	91,92	200,00	1	11	99,05	200,00	1	33
35	-21,50	92,05	200,00	1	13	99,19	200,00	1	38
35	-22,75	101,48	212,50	1	13	98,10	212,50	2	53
36	-22,75	102,21	212,50	1	13	99,10	212,50	2	53
36	-24,00	111,40	225,00	1	14	112,61	225,00	2	53

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

35.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1391,7	2138,2
Water	3172,0	2504,8
Total	4563,7	4643,0

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	6674,66 kN
Mobilized passive effective resistance	2138,17 kN
Percentage mobilized resistance	32,0 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	94233,70 kNm
Mobilized passive moment	26445,27 kNm

Percentage mobilized moment	28,1 %

35.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-317,91
Vertical force passive	287,21
Vertical anchor force *	-60,78
Resulting vertical force (no dead weight)	-91,48
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (91 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-317,91
Vertical force passive	287,21
Vertical anchor force	-60,78
Resulting vertical force (no dead weight)	-91,48
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (91 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

35.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

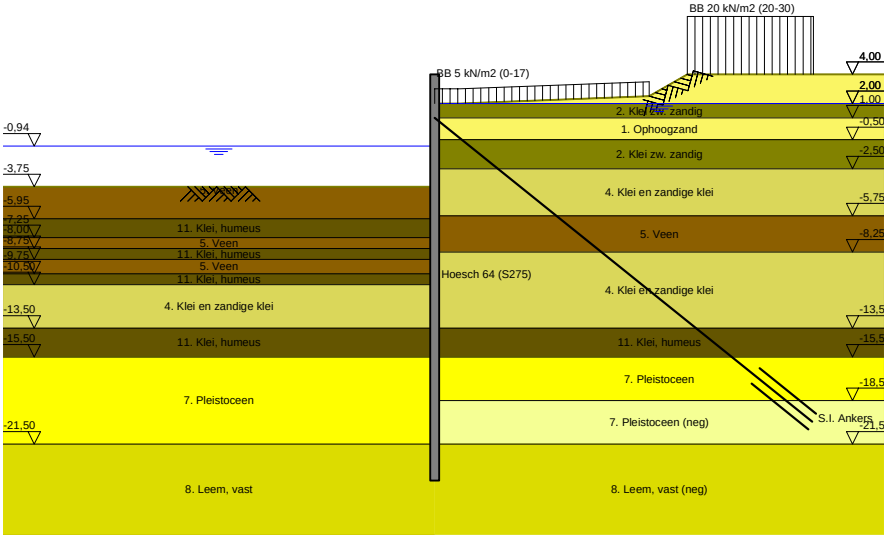
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	39,79
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	32,17
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	136,35
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	169,81
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	-75,89	-15,50	7. Pleistoceen	87,82
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	-94,24
-15,50	7. Pleistoceen	-157,84	-21,50	8. Leem, vast (n...	-84,49
-21,50	8. Leem, vast	-84,17			

35.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	96,34	Elastic	Right	Anchor

36 Outline Stage 7: Eindfase

Outline - Stage 7: Eindfase

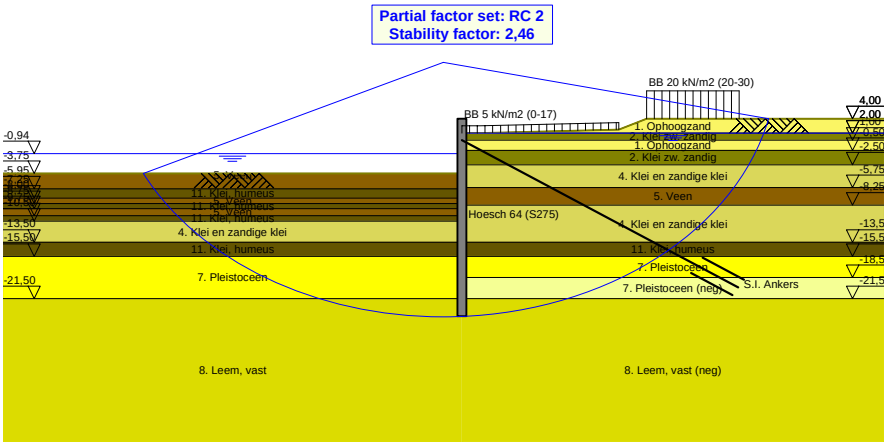


37 Overall Stability Stage 7: Eindfase

Stability factor : 2,46

37.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 7: Eindfase



38 Step 6.3 Stage 7: Eindfase

38.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

38.2 Input Data Left

38.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

38.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,19	0,0	42,5	0,00	0,81	19,84
2	-4,37	0,0	43,1	0,00	0,81	16,91
3	-4,54	0,0	43,7	0,00	0,81	14,78
4	-4,71	0,0	44,3	0,00	0,81	13,16
5	-4,88	0,0	44,8	0,00	0,81	12,19
6	-4,88	0,0	45,1	0,00	0,81	11,63
7	-5,06	0,0	45,5	0,00	0,81	10,88
8	-5,23	0,0	46,1	0,00	0,81	10,05
9	-5,40	0,0	46,7	0,00	0,81	9,35
10	-5,58	0,0	47,3	0,00	0,81	8,75
11	-5,75	0,0	47,8	0,00	0,81	8,36
12	-5,75	0,0	48,0	0,00	0,81	8,22

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
13	-5,79	0,0	48,1	0,00	0,81	8,14
14	-5,83	0,0	48,2	0,00	0,81	8,03
15	-5,87	0,0	48,3	0,00	0,81	7,93
16	-5,91	0,0	48,5	0,00	0,81	7,83
17	-5,95	0,0	48,6	0,00	0,81	7,76
18	-5,95	0,0	49,1	0,00	0,81	7,44
19	-6,21	0,0	50,4	0,00	0,81	6,71
20	-6,47	0,0	52,3	0,00	0,81	5,97
21	-6,73	0,0	54,1	0,00	0,81	5,42
22	-6,99	0,0	55,9	0,00	0,81	4,99
23	-7,25	0,0	57,3	0,00	0,81	4,72
24	-7,25	0,0	57,9	0,00	0,81	4,61
25	-7,40	0,0	58,4	0,00	0,81	4,52
26	-7,55	0,0	59,2	0,00	0,81	4,41
27	-7,70	0,0	59,9	0,00	0,81	4,31
28	-7,85	0,0	60,6	0,00	0,81	4,21
29	-8,00	0,0	61,1	0,00	0,81	4,14
30	-8,00	0,0	61,4	0,00	0,81	4,11
31	-8,05	0,0	61,7	0,00	0,81	4,08
32	-8,10	0,0	62,0	0,00	0,81	4,04
33	-8,15	0,0	62,4	0,00	0,81	4,00
34	-8,20	0,0	62,7	0,00	0,81	3,96
35	-8,25	0,0	63,0	0,00	0,81	3,93
36	-8,25	0,0	63,2	0,00	0,81	3,91
37	-8,35	0,0	63,8	0,00	0,81	3,86
38	-8,45	0,0	64,5	0,00	0,81	3,79
39	-8,55	0,0	65,2	0,00	0,81	3,73
40	-8,65	0,0	65,9	0,00	0,81	3,67
41	-8,75	0,0	66,4	0,00	0,81	3,63
42	-8,75	0,0	66,8	0,00	0,81	3,59
43	-8,95	0,0	67,5	0,00	0,81	3,54
44	-9,15	0,0	68,5	0,00	0,81	3,47
45	-9,35	0,0	69,4	0,00	0,81	3,41
46	-9,55	0,0	70,4	0,00	0,81	3,35
47	-9,75	0,0	71,1	0,00	0,81	3,31
48	-9,75	0,0	71,6	0,00	0,81	3,28
49	-9,90	0,0	72,4	0,00	0,81	3,23
50	-10,05	0,0	73,4	0,00	0,81	3,18
51	-10,20	0,0	74,5	0,00	0,81	3,13
52	-10,35	0,0	75,5	0,00	0,81	3,08
53	-10,50	0,0	76,3	0,00	0,81	3,05
54	-10,50	0,0	188,6	0,00	0,59	7,35
55	-10,70	0,0	173,1	0,00	0,59	6,42
56	-10,90	0,0	168,3	0,00	0,59	5,86
57	-11,10	0,0	168,8	0,00	0,59	5,54
58	-11,30	0,0	171,4	0,00	0,59	5,32
59	-11,50	0,0	174,1	0,00	0,59	5,19
60	-11,50	0,0	176,1	0,00	0,59	5,12
61	-11,70	0,0	179,5	0,00	0,59	5,03
62	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,59	4,92
63	-12,10	0,0	189,5	0,00	0,59	4,83
64	-12,30	0,0	194,9	0,00	0,59	4,76
65	-12,50	0,0	199,1	0,00	0,59	4,71
66	-12,50	0,0	201,9	0,00	0,59	4,68
67	-12,70	0,0	206,2	0,00	0,59	4,64
68	-12,90	0,0	212,0	0,00	0,59	4,59
69	-13,10	0,0	217,9	0,00	0,59	4,55
70	-13,30	0,0	223,9	0,00	0,59	4,51
71	-13,50	0,0	228,5	0,00	0,59	4,48
72	-13,50	0,0	123,9	0,00	0,81	2,40
73	-13,70	0,0	124,9	0,00	0,81	2,38
74	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,81	2,37
75	-14,10	0,0	127,5	0,00	0,81	2,35
76	-14,30	0,0	128,7	0,00	0,81	2,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
77	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,81	2,32
78	-14,50	0,0	130,4	0,00	0,81	2,31
79	-14,70	0,0	131,3	0,00	0,81	2,30
80	-14,90	0,0	132,6	0,00	0,81	2,28
81	-15,10	0,0	133,9	0,00	0,81	2,27
82	-15,30	0,0	135,3	0,00	0,81	2,26
83	-15,50	0,0	136,2	0,00	0,81	2,24
84	-15,50	0,0	320,5	0,00	0,51	6,82
85	-15,70	0,0	321,1	0,00	0,51	6,62
86	-15,90	0,0	324,8	0,00	0,51	6,43
87	-16,10	0,0	330,5	0,00	0,51	6,29
88	-16,30	0,0	337,4	0,00	0,51	6,19
89	-16,50	0,0	343,1	0,00	0,51	6,12
90	-16,50	0,0	347,1	0,00	0,51	6,09
91	-16,70	0,0	353,4	0,00	0,51	6,04
92	-16,90	0,0	362,1	0,00	0,51	5,98
93	-17,10	0,0	371,2	0,00	0,51	5,94
94	-17,30	0,0	380,5	0,00	0,51	5,90
95	-17,50	0,0	387,6	0,00	0,51	5,87
96	-17,50	0,0	392,4	0,00	0,51	5,86
97	-17,70	0,0	399,8	0,00	0,51	5,83
98	-17,90	0,0	409,6	0,00	0,51	5,81
99	-18,10	0,0	419,6	0,00	0,51	5,79
100	-18,30	0,0	429,7	0,00	0,51	5,77
101	-18,50	0,0	437,4	0,00	0,51	5,75
102	-18,50	0,0	442,5	0,00	0,51	5,75
103	-18,70	0,0	450,2	0,00	0,51	5,73
104	-18,90	0,0	460,6	0,00	0,51	5,72
105	-19,10	0,0	471,0	0,00	0,51	5,71
106	-19,30	0,0	481,5	0,00	0,51	5,70
107	-19,50	0,0	489,4	0,00	0,51	5,69
108	-19,50	23,0	494,7	0,26	0,51	5,68
109	-19,70	24,9	502,6	0,28	0,51	5,68
110	-19,90	25,5	513,2	0,28	0,51	5,67
111	-20,10	26,0	523,9	0,28	0,51	5,66
112	-20,30	26,6	534,6	0,28	0,51	5,66
113	-20,50	27,0	542,6	0,28	0,51	5,65
114	-20,50	27,3	548,0	0,28	0,51	5,65
115	-20,70	27,8	556,0	0,28	0,51	5,64
116	-20,90	28,3	566,8	0,28	0,51	5,64
117	-21,10	28,9	577,6	0,28	0,51	5,63
118	-21,30	29,5	588,4	0,28	0,51	5,63
119	-21,50	29,9	596,6	0,28	0,51	5,63
120	-21,50	37,2	417,2	0,35	0,58	3,89
121	-21,75	37,9	425,2	0,35	0,58	3,89
122	-22,00	38,8	435,9	0,35	0,58	3,89
123	-22,25	39,8	446,6	0,35	0,58	3,89
124	-22,50	40,8	457,2	0,35	0,58	3,89
125	-22,75	41,5	465,2	0,35	0,58	3,89
126	-22,75	41,9	470,6	0,35	0,58	3,89
127	-23,00	42,7	478,6	0,35	0,58	3,89
128	-23,25	43,6	489,2	0,35	0,58	3,89
129	-23,50	44,6	499,9	0,35	0,58	3,89
130	-23,75	45,5	510,6	0,35	0,58	3,89
131	-24,00	46,2	518,6	0,35	0,58	3,89

38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	83,71
11. Klei, humeus	68,92
5. Veen	39,20
11. Klei, humeus	42,70
5. Veen	54,81

Name	Force
11. Klei, humeus	43,91
4. Klei en zandige klei	346,08
11. Klei, humeus	126,30
7. Pleistoceen	548,84
8. Leem, vast	282,85

38.5 Input Data Right

38.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

38.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1. Ophoogzand	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-26,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	2,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
1. Ophoogzand	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	2,00	615,38	615,38
1. Ophoogzand	1,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

38.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

38.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,10	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,07	5,31
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,05	5,04
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,03	4,83
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,02	4,69
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,02	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,00	4,49
8	1,30	0,0	43,3	0,00	0,99	4,36
9	1,20	0,0	45,1	0,00	0,98	4,24
10	1,10	0,0	47,0	0,00	0,97	4,14
11	1,00	0,0	48,4	0,00	0,96	4,07
12	1,00	0,0	64,0	0,00	0,90	5,14
13	0,85	0,0	69,6	0,00	0,87	5,12
14	0,70	0,0	75,4	0,00	0,85	5,00
15	0,55	3,0	82,1	0,18	0,84	4,94
16	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
17	0,25	6,0	94,8	0,31	0,81	4,91
18	0,25	6,2	98,5	0,31	0,81	4,91
19	0,10	6,6	104,2	0,31	0,80	4,92
20	-0,05	7,1	112,1	0,31	0,79	4,93
21	-0,20	7,5	119,9	0,31	0,78	4,94
22	-0,35	8,0	127,7	0,31	0,77	4,95
23	-0,50	8,4	133,6	0,31	0,76	4,96
24	-0,50	6,0	99,7	0,22	0,85	3,64
25	-0,53	6,1	100,2	0,22	0,85	3,64
26	-0,56	6,2	100,9	0,22	0,85	3,63
27	-0,59	6,3	101,5	0,22	0,85	3,63
28	-0,62	6,4	102,2	0,23	0,85	3,62
29	-0,65	6,4	102,7	0,23	0,85	3,62
30	-0,65	6,5	103,2	0,23	0,85	3,62
31	-0,71	6,6	104,1	0,23	0,85	3,61
32	-0,77	6,8	105,4	0,23	0,85	3,60
33	-0,82	7,0	106,7	0,24	0,85	3,59
34	-0,88	7,2	108,0	0,24	0,85	3,59
35	-0,94	7,4	109,0	0,24	0,85	3,58
36	-0,94	7,4	109,6	0,24	0,85	3,58
37	-0,98	7,5	110,2	0,24	0,85	3,58
38	-1,02	7,6	111,1	0,25	0,84	3,57
39	-1,05	7,8	111,9	0,25	0,84	3,57
40	-1,09	7,9	112,8	0,25	0,84	3,56
41	-1,13	8,0	113,4	0,25	0,84	3,56
42	-1,13	8,1	114,4	0,25	0,84	3,56
43	-1,26	8,4	116,7	0,26	0,84	3,55
44	-1,40	8,9	119,8	0,26	0,84	3,53
45	-1,53	9,3	122,7	0,27	0,84	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-1,67	9,7	125,7	0,27	0,83	3,50
47	-1,80	10,0	127,9	0,27	0,83	3,49
48	-1,80	10,2	128,8	0,27	0,83	3,49
49	-1,84	10,2	129,5	0,28	0,83	3,49
50	-1,88	10,4	130,4	0,28	0,83	3,48
51	-1,92	10,5	131,2	0,28	0,83	3,48
52	-1,96	10,6	132,1	0,28	0,83	3,47
53	-2,00	10,7	132,8	0,28	0,83	3,47
54	-2,00	10,8	133,6	0,28	0,83	3,47
55	-2,10	11,1	135,2	0,28	0,83	3,46
56	-2,20	11,4	137,4	0,29	0,83	3,45
57	-2,30	11,7	139,5	0,29	0,82	3,44
58	-2,40	12,0	141,6	0,29	0,82	3,43
59	-2,50	12,2	143,2	0,29	0,82	3,42
60	-2,50	10,2	226,5	0,21	0,74	4,76
61	-2,75	10,8	233,2	0,22	0,74	4,73
62	-3,00	11,6	242,3	0,22	0,74	4,70
63	-3,25	12,4	251,5	0,23	0,73	4,67
64	-3,50	13,2	260,7	0,24	0,73	4,64
65	-3,75	13,8	267,7	0,24	0,73	4,63
66	-3,75	14,1	270,5	0,24	0,73	4,62
67	-3,80	14,2	272,1	0,24	0,72	4,62
68	-3,86	14,4	274,1	0,24	0,72	4,61
69	-3,91	14,5	276,1	0,24	0,72	4,61
70	-3,97	14,7	278,2	0,24	0,72	4,61
71	-4,02	14,9	279,7	0,24	0,72	4,60
72	-4,02	15,0	281,8	0,25	0,72	4,60
73	-4,19	15,5	286,7	0,25	0,72	4,59
74	-4,37	16,0	293,4	0,25	0,72	4,58
75	-4,54	16,6	300,0	0,25	0,71	4,57
76	-4,71	17,1	306,6	0,25	0,71	4,56
77	-4,88	17,6	311,6	0,26	0,71	4,55
78	-4,88	17,8	314,9	0,26	0,71	4,55
79	-5,06	18,3	319,9	0,26	0,71	4,54
80	-5,23	18,8	326,5	0,26	0,71	4,53
81	-5,40	19,4	334,1	0,26	0,70	4,54
82	-5,58	19,9	346,3	0,27	0,70	4,60
83	-5,75	20,4	356,1	0,27	0,70	4,66
84	-5,75	24,2	205,8	0,31	0,90	2,68
85	-5,79	24,2	206,6	0,32	0,90	2,69
86	-5,83	24,3	207,4	0,32	0,90	2,69
87	-5,87	24,4	208,2	0,32	0,90	2,70
88	-5,91	24,5	209,2	0,32	0,90	2,71
89	-5,95	24,5	209,7	0,32	0,90	2,71
90	-5,95	24,7	210,6	0,32	0,90	2,71
91	-6,21	25,1	214,2	0,32	0,90	2,74
92	-6,47	25,6	219,8	0,32	0,90	2,78
93	-6,73	26,1	225,7	0,33	0,90	2,83
94	-6,99	26,5	231,8	0,33	0,90	2,88
95	-7,25	26,9	236,5	0,33	0,89	2,92
96	-7,25	27,1	239,0	0,33	0,89	2,94
97	-7,40	27,3	241,9	0,33	0,89	2,96
98	-7,55	27,6	245,9	0,34	0,89	2,99
99	-7,70	27,8	250,0	0,34	0,89	3,03
100	-7,85	28,1	254,2	0,34	0,89	3,06
101	-8,00	28,3	257,4	0,34	0,89	3,09
102	-8,00	28,4	258,9	0,34	0,89	3,10
103	-8,05	28,5	260,0	0,34	0,89	3,11
104	-8,10	28,6	261,5	0,34	0,89	3,12
105	-8,15	28,7	263,0	0,34	0,89	3,13
106	-8,20	28,8	264,5	0,34	0,89	3,15
107	-8,25	28,8	265,7	0,34	0,89	3,16
108	-8,25	23,1	483,6	0,27	0,69	5,72
109	-8,35	23,4	492,4	0,27	0,69	5,78

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-8,45	23,7	504,3	0,27	0,69	5,84
111	-8,55	24,1	516,5	0,28	0,69	5,92
112	-8,65	24,5	529,0	0,28	0,69	5,99
113	-8,75	24,7	538,5	0,28	0,69	6,04
114	-8,75	25,0	548,2	0,28	0,69	6,10
115	-8,95	25,5	568,0	0,28	0,68	6,21
116	-9,15	26,3	595,5	0,28	0,68	6,37
117	-9,35	27,0	625,2	0,28	0,68	6,55
118	-9,55	27,7	660,3	0,28	0,68	6,77
119	-9,75	28,3	685,3	0,29	0,67	6,92
120	-9,75	28,6	701,1	0,29	0,67	7,01
121	-9,90	29,0	722,1	0,29	0,67	7,14
122	-10,05	29,5	751,5	0,29	0,67	7,32
123	-10,20	30,1	782,5	0,29	0,67	7,51
124	-10,35	30,6	814,9	0,29	0,67	7,71
125	-10,50	31,1	840,6	0,29	0,67	7,86
126	-10,50	31,4	861,6	0,29	0,67	7,99
127	-10,70	31,9	791,6	0,29	0,66	7,24
128	-10,90	32,7	685,4	0,29	0,66	6,15
129	-11,10	33,4	531,8	0,29	0,66	4,69
130	-11,30	34,1	521,6	0,30	0,66	4,52
131	-11,50	34,7	533,3	0,30	0,66	4,56
132	-11,50	35,0	546,7	0,30	0,66	4,63
133	-11,70	35,6	558,5	0,30	0,66	4,67
134	-11,90	36,3	573,5	0,30	0,65	4,71
135	-12,10	37,0	589,1	0,30	0,65	4,76
136	-12,30	37,7	605,0	0,30	0,65	4,81
137	-12,50	38,3	617,2	0,30	0,65	4,85
138	-12,50	38,6	625,6	0,30	0,65	4,87
139	-12,70	39,2	635,6	0,30	0,65	4,89
140	-12,90	39,9	593,9	0,30	0,65	4,50
141	-13,10	40,6	596,5	0,30	0,64	4,45
142	-13,30	41,3	610,3	0,30	0,64	4,49
143	-13,50	41,8	606,6	0,30	0,64	4,41
144	-13,50	64,3	341,4	0,46	0,84	2,47
145	-13,70	65,1	346,0	0,47	0,84	2,48
146	-13,90	66,2	352,0	0,47	0,84	2,49
147	-14,10	67,3	358,3	0,47	0,84	2,51
148	-14,30	68,3	364,6	0,47	0,84	2,52
149	-14,50	69,1	369,3	0,47	0,84	2,53
150	-14,50	69,6	363,4	0,47	0,84	2,48
151	-14,70	70,4	313,7	0,48	0,84	2,12
152	-14,90	71,5	316,0	0,48	0,83	2,11
153	-15,10	72,6	311,8	0,48	0,83	2,06
154	-15,30	73,6	297,9	0,48	0,83	1,95
155	-15,50	74,4	301,7	0,48	0,83	1,96
156	-15,50	43,6	864,9	0,28	0,56	5,58
157	-15,70	44,0	880,1	0,28	0,56	5,62
158	-15,90	44,6	900,3	0,28	0,56	5,67
159	-16,10	45,3	920,6	0,28	0,55	5,72
160	-16,30	45,9	940,9	0,28	0,55	5,77
161	-16,50	46,3	956,4	0,28	0,55	5,81
162	-16,50	46,7	967,2	0,28	0,55	5,84
163	-16,70	47,1	1000,9	0,28	0,55	5,98
164	-16,90	47,7	1041,8	0,28	0,55	6,15
165	-17,10	48,4	1051,6	0,28	0,55	6,13
166	-17,30	49,0	1060,5	0,28	0,55	6,11
167	-17,50	49,4	1067,4	0,28	0,55	6,09
168	-17,50	53,3	1072,1	0,30	0,55	6,08
169	-17,70	59,9	1079,3	0,34	0,55	6,07
170	-17,90	60,6	1089,0	0,34	0,54	6,05
171	-18,10	61,3	1105,9	0,34	0,54	6,07
172	-18,30	62,0	1142,8	0,34	0,54	6,20
173	-18,50	62,5	1172,1	0,34	0,54	6,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
174	-18,50	72,0	526,8	0,39	0,54	2,82
175	-18,70	73,1	530,1	0,39	0,54	2,81
176	-18,90	74,0	534,4	0,39	0,54	2,80
177	-19,10	75,1	538,7	0,39	0,54	2,79
178	-19,30	76,1	543,0	0,39	0,54	2,79
179	-19,50	76,9	546,0	0,39	0,54	2,78
180	-19,50	77,5	547,9	0,39	0,54	2,77
181	-19,70	78,3	550,7	0,39	0,54	2,77
182	-19,90	79,4	554,4	0,39	0,54	2,75
183	-20,10	80,5	558,0	0,40	0,54	2,74
184	-20,30	81,5	561,2	0,40	0,54	2,73
185	-20,50	82,4	563,7	0,40	0,53	2,72
186	-20,50	82,9	565,3	0,40	0,53	2,72
187	-20,70	83,7	567,8	0,40	0,53	2,71
188	-20,90	84,8	572,7	0,40	0,53	2,70
189	-21,10	85,9	559,5	0,40	0,53	2,61
190	-21,30	87,0	523,7	0,40	0,53	2,42
191	-21,50	87,8	519,7	0,40	0,53	2,39
192	-21,50	108,6	488,5	0,50	0,60	2,23
193	-21,75	110,3	453,0	0,50	0,60	2,05
194	-22,00	111,9	449,0	0,50	0,60	2,00
195	-22,25	113,6	453,7	0,50	0,60	2,00
196	-22,50	115,2	449,2	0,50	0,60	1,96
197	-22,75	116,4	460,1	0,50	0,59	1,98
198	-22,75	117,2	468,7	0,50	0,59	2,01
199	-23,00	118,4	481,5	0,50	0,59	2,04
200	-23,25	120,0	498,5	0,50	0,59	2,09
201	-23,50	121,7	515,4	0,50	0,59	2,14
202	-23,75	123,3	532,3	0,50	0,59	2,18
203	-24,00	124,7	545,0	0,51	0,59	2,21

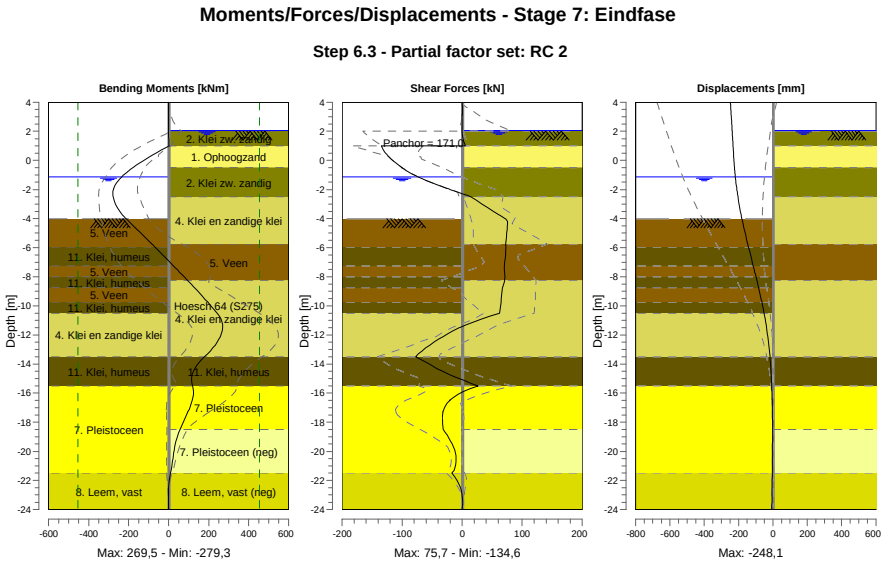
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	7,22
2. Klei zw. zandig	53,44
4. Klei en zandige klei	49,51
5. Veen	66,35
4. Klei en zandige klei	196,69
11. Klei, humeus	191,28
7. Pleistoceen	204,89
7. Pleistoceen (neg)	285,83
8. Leem, vast (neg)	293,96

38.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

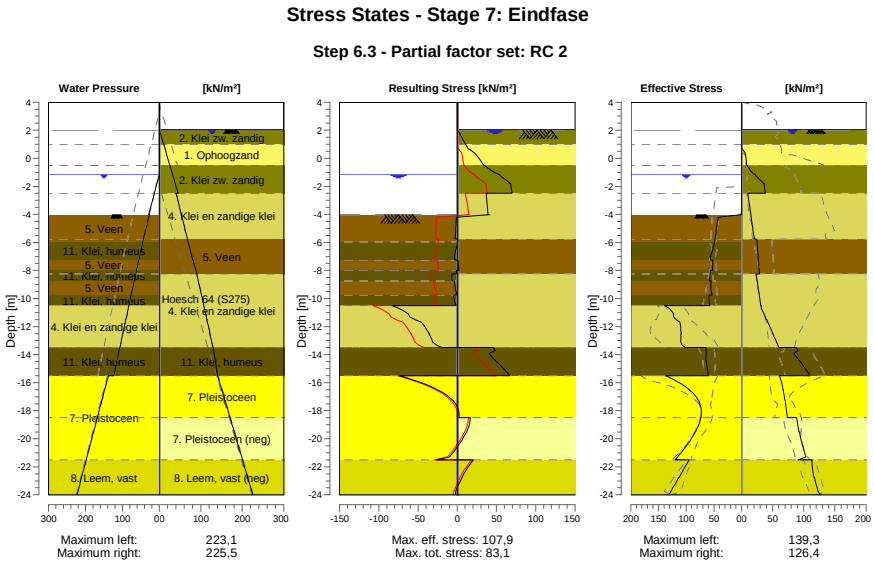


38.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-248,1**
1	3,80	0,00	0,00	-247,0
2	3,80	-0,03	0,24	-247,0
2	3,15	0,12	0,24	-243,6
3	3,15	0,14	0,00	-243,6
3	2,50	0,14	0,00	-240,2
4	2,50	0,14	0,00	-240,2
4	2,05	0,14	0,00	-237,8
5	2,05	0,14	0,00	-237,8
5	2,00	0,14	0,01	-237,6
6	2,00	0,14	0,01	-237,6
6	1,50	0,41	1,51	-234,9
7	1,50	0,41	1,51	-234,9
7	1,00	2,07	5,51	-232,3
8	1,00	2,06	**-134,58**	-232,3
8	0,25	-94,93	-122,14	-228,3
9	0,25	-94,90	-122,30	-228,3
9	-0,50	-178,92	-100,52	-223,6
10	-0,50	-178,93	-100,55	-223,6
10	-0,65	-193,61	-95,14	-222,5
11	-0,65	-193,61	-95,14	-222,5
11	-0,94	-219,50	-83,07	-220,3
12	-0,94	-219,50	-83,07	-220,3
12	-1,13	-234,42	-73,82	-218,7
13	-1,13	-234,42	-73,82	-218,7
13	-1,80	-271,02	-33,73	-212,3
14	-1,80	-271,02	-33,73	-212,3
14	-2,00	-276,40	-20,07	-210,1
15	-2,00	-276,40	-20,07	-210,1
15	-2,50	**-277,82**	14,51	-204,0
16	-2,50	**-277,82**	14,51	-204,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-230,42	61,70	-185,1
17	-3,75	-230,42	61,70	-185,1
17	-4,02	-212,34	72,22	-180,4
18	-4,02	-212,34	72,21	-180,4
18	-4,88	-147,43	74,58	-164,2
19	-4,88	-147,43	74,60	-164,2
19	-5,75	-83,74	72,54	-146,6
20	-5,75	-83,74	72,54	-146,6
20	-5,95	-69,22	72,68	-142,4
21	-5,95	-69,22	72,67	-142,4
21	-7,25	24,13	70,00	-114,6
22	-7,25	24,13	69,99	-114,6
22	-8,00	76,99	71,12	-98,7
23	-8,00	76,99	71,13	-98,7
23	-8,25	94,73	70,80	-93,5
24	-8,25	94,73	70,80	-93,5
24	-8,75	129,27	67,37	-83,3
25	-8,75	129,26	67,44	-83,3
25	-9,75	195,18	65,07	-64,2
26	-9,75	195,18	65,05	-64,2
26	-10,50	242,81	62,32	-51,5
27	-10,50	242,81	62,18	-51,5
27	-11,50	269,49	-4,50	-37,0
28	-11,50	269,52	-4,53	-37,0
28	-12,50	242,53	-46,88	-25,9
29	-12,50	242,52	-46,97	-25,9
29	-13,50	179,04	-77,67	-17,6
30	-13,50	179,03	-77,71	-17,6
30	-14,50	123,85	-32,49	-11,6
31	-14,50	123,85	-32,50	-11,6
31	-15,50	119,37	26,36	-7,2
32	-15,50	119,36	26,43	-7,2
32	-16,50	118,22	-20,71	-4,2
33	-16,50	118,23	-20,66	-4,2
33	-17,50	89,62	-32,73	-2,6
34	-17,50	89,60	-32,75	-2,6
34	-18,50	57,07	-31,55	-2,2
35	-18,50	57,08	-31,49	-2,2
35	-19,50	33,45	-16,62	-2,4
36	-19,50	33,45	-16,61	-2,4
36	-20,50	21,06	-10,01	-3,1
37	-20,50	21,06	-9,99	-3,1
37	-21,50	9,24	-17,17	-4,0
38	-21,50	9,25	-17,12	-4,0
38	-22,75	-0,34	-1,30	-5,3
39	-22,75	-0,35	-1,35	-5,3
39	-24,00	-0,01	-0,07	-6,6
Max		**-277,82**	**-134,58**	**-248,1**
Max, minor nodes incl.		-279,33	-134,58	-248,1

38.8.3 Charts of Stresses



38.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		6,00	18,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		6,24	18,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		8,36	25,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		9,01	25,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		10,70	27,00	1	
11	-0,65	0,00	0,00	-		11,31	27,00	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		15,26	29,90	1	
12	-0,94	0,00	0,00	-		15,97	29,90	1	
12	-1,13	0,00	0,00	-		19,78	31,80	1	
13	-1,13	0,00	0,00	-		21,08	31,80	1	
13	-1,80	0,00	6,70	-		35,24	38,50	1	28
14	-1,80	0,00	6,70	-		36,41	38,50	1	28
14	-2,00	0,00	8,70	-		36,58	40,50	1	28
15	-2,00	0,00	8,70	-		36,83	40,50	1	28
15	-2,50	0,00	13,70	-		38,12	45,50	1	27

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,50	0,00	13,70	-		10,18	40,50	A	
16	-3,75	0,00	26,20	-		13,82	50,91	A	
17	-3,75	0,00	26,20	-		14,07	50,91	A	
17	-4,02	0,00	28,90	-		14,85	53,16	A	
18	-4,02	0,02	27,17	P		15,04	53,16	A	
18	-4,88	44,76	35,07	P		17,56	60,37	A	
19	-4,88	45,06	35,07	P		17,84	60,37	A	
19	-5,75	47,77	42,98	P		20,36	67,57	A	
20	-5,75	47,96	42,98	P		24,18	67,57	A	
20	-5,95	48,58	44,81	P		24,53	69,40	A	
21	-5,95	49,07	44,81	P		24,68	69,40	A	
21	-7,25	55,90	55,55	3	98	26,90	81,29	A	
22	-7,25	52,03	55,55	3	90	27,09	81,29	A	
22	-8,00	52,78	61,74	3	86	28,33	88,15	A	
23	-8,00	56,28	61,74	3	92	28,42	88,15	A	
23	-8,25	56,59	63,81	3	90	28,83	90,44	A	
24	-8,25	56,78	63,81	3	90	23,09	90,44	A	
24	-8,75	57,81	67,94	3	87	24,72	94,16	A	
25	-8,75	55,01	67,94	3	82	25,00	94,16	A	
25	-9,75	53,32	76,20	2	75	28,27	101,59	A	
26	-9,75	58,58	76,20	3	82	28,59	101,59	A	
26	-10,50	57,35	82,40	2	75	31,06	107,17	A	
27	-10,50	139,27	82,40	2	74	31,39	107,17	A	
27	-11,50	117,70	90,66	2	68	39,88	114,61	1	
28	-11,50	118,22	90,66	2	67	40,51	114,61	1	
28	-12,50	108,84	98,92	2	55	49,97	122,04	1	
29	-12,50	110,01	98,92	2	54	50,59	122,04	1	
29	-13,50	102,23	107,18	1	45	59,85	129,48	1	
30	-13,50	64,34	107,18	2	52	87,71	129,48	1	
30	-14,50	63,76	115,44	1	49	93,87	134,99	1	
31	-14,50	64,15	115,44	1	49	94,56	134,99	1	
31	-15,50	60,30	123,70	1	44	110,12	140,50	1	
32	-15,50	136,81	138,10	1	43	60,94	140,50	1	
32	-16,50	94,16	148,10	1	27	66,42	150,50	1	
33	-16,50	94,66	148,10	1	27	66,92	150,50	1	
33	-17,50	75,08	158,10	1	19	70,40	160,50	1	
34	-17,50	75,59	158,10	1	19	70,89	160,50	1	
34	-18,50	73,49	168,10	1	17	73,34	170,50	1	
35	-18,50	73,99	168,10	1	17	88,37	170,50	1	
35	-19,50	83,20	178,10	1	17	92,42	180,50	1	
36	-19,50	83,71	178,10	1	17	93,11	180,50	1	
36	-20,50	99,50	188,10	1	18	97,89	190,50	1	
37	-20,50	100,01	188,10	1	18	98,57	190,50	1	
37	-21,50	119,68	198,10	1	20	90,70	200,50	1	
38	-21,50	95,06	198,10	1	23	113,11	200,50	1	
38	-22,75	112,74	210,60	1	24	116,39	213,00	A	
39	-22,75	113,53	210,60	1	24	117,20	213,00	A	
39	-24,00	131,30	223,10	1	25	126,45	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

38.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1637,3	1349,2
Water	2451,0	2879,4
Total	4088,3	4228,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5041,85 kN
Mobilized passive effective resistance	1637,32 kN
Percentage mobilized resistance	32,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	95478,23 kNm
Mobilized passive moment	26697,35 kNm
Percentage mobilized moment	28,0 %

38.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	32,67
Vertical force passive	382,95
Vertical anchor force *	-107,91
Resulting vertical force (no dead weight)	307,71
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	32,67
Vertical force passive	382,95
Vertical anchor force	-107,91
Resulting vertical force (no dead weight)	307,71
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	0,00
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-7,25	5. Veen	0,00	1,00	1. Ophoogzand	-2,37
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,61
-8,75	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-14,49
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	101,26	-8,25	4. Klei en zandi...	-57,55
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	197,43	-15,50	7. Pleistoceen	-73,70
-21,50	8. Leem, vast	84,26	-18,50	7. Pleistoceen (...	102,82
			-21,50	8. Leem, vast (n...	87,57

38.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	171,03	Elastic	Right	Anchor

39 Step 6.4 Stage 7: Eindfase

39.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

39.2 Input Data Left

39.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

39.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,19	0,0	42,5	0,00	0,81	19,84
2	-4,37	0,0	43,1	0,00	0,81	16,91
3	-4,54	0,0	43,7	0,00	0,81	14,78
4	-4,71	0,0	44,3	0,00	0,81	13,16
5	-4,88	0,0	44,8	0,00	0,81	12,19
6	-4,88	0,0	45,1	0,00	0,81	11,63
7	-5,06	0,0	45,5	0,00	0,81	10,88
8	-5,23	0,0	46,1	0,00	0,81	10,05
9	-5,40	0,0	46,7	0,00	0,81	9,35
10	-5,58	0,0	47,3	0,00	0,81	8,75
11	-5,75	0,0	47,8	0,00	0,81	8,36
12	-5,75	0,0	48,0	0,00	0,81	8,22

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
13	-5,79	0,0	48,1	0,00	0,81	8,14
14	-5,83	0,0	48,2	0,00	0,81	8,03
15	-5,87	0,0	48,3	0,00	0,81	7,93
16	-5,91	0,0	48,5	0,00	0,81	7,83
17	-5,95	0,0	48,6	0,00	0,81	7,76
18	-5,95	0,0	49,1	0,00	0,81	7,44
19	-6,21	0,0	50,4	0,00	0,81	6,71
20	-6,47	0,0	52,3	0,00	0,81	5,97
21	-6,73	0,0	54,1	0,00	0,81	5,42
22	-6,99	0,0	55,9	0,00	0,81	4,99
23	-7,25	0,0	57,3	0,00	0,81	4,72
24	-7,25	0,0	57,9	0,00	0,81	4,61
25	-7,40	0,0	58,4	0,00	0,81	4,52
26	-7,55	0,0	59,2	0,00	0,81	4,41
27	-7,70	0,0	59,9	0,00	0,81	4,31
28	-7,85	0,0	60,6	0,00	0,81	4,21
29	-8,00	0,0	61,1	0,00	0,81	4,14
30	-8,00	0,0	61,4	0,00	0,81	4,11
31	-8,05	0,0	61,7	0,00	0,81	4,08
32	-8,10	0,0	62,0	0,00	0,81	4,04
33	-8,15	0,0	62,4	0,00	0,81	4,00
34	-8,20	0,0	62,7	0,00	0,81	3,96
35	-8,25	0,0	63,0	0,00	0,81	3,93
36	-8,25	0,0	63,2	0,00	0,81	3,91
37	-8,35	0,0	63,8	0,00	0,81	3,86
38	-8,45	0,0	64,5	0,00	0,81	3,79
39	-8,55	0,0	65,2	0,00	0,81	3,73
40	-8,65	0,0	65,9	0,00	0,81	3,67
41	-8,75	0,0	66,4	0,00	0,81	3,63
42	-8,75	0,0	66,8	0,00	0,81	3,59
43	-8,95	0,0	67,5	0,00	0,81	3,54
44	-9,15	0,0	68,5	0,00	0,81	3,47
45	-9,35	0,0	69,4	0,00	0,81	3,41
46	-9,55	0,0	70,4	0,00	0,81	3,35
47	-9,75	0,0	71,1	0,00	0,81	3,31
48	-9,75	0,0	71,6	0,00	0,81	3,28
49	-9,90	0,0	72,4	0,00	0,81	3,23
50	-10,05	0,0	73,4	0,00	0,81	3,18
51	-10,20	0,0	74,5	0,00	0,81	3,13
52	-10,35	0,0	75,5	0,00	0,81	3,08
53	-10,50	0,0	76,3	0,00	0,81	3,05
54	-10,50	0,0	188,6	0,00	0,59	7,35
55	-10,70	0,0	173,1	0,00	0,59	6,42
56	-10,90	0,0	168,3	0,00	0,59	5,86
57	-11,10	0,0	168,8	0,00	0,59	5,54
58	-11,30	0,0	171,4	0,00	0,59	5,32
59	-11,50	0,0	174,1	0,00	0,59	5,19
60	-11,50	0,0	176,1	0,00	0,59	5,12
61	-11,70	0,0	179,5	0,00	0,59	5,03
62	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,59	4,92
63	-12,10	0,0	189,5	0,00	0,59	4,83
64	-12,30	0,0	194,9	0,00	0,59	4,76
65	-12,50	0,0	199,1	0,00	0,59	4,71
66	-12,50	0,0	201,9	0,00	0,59	4,68
67	-12,70	0,0	206,2	0,00	0,59	4,64
68	-12,90	0,0	212,0	0,00	0,59	4,59
69	-13,10	0,0	217,9	0,00	0,59	4,55
70	-13,30	0,0	223,9	0,00	0,59	4,51
71	-13,50	0,0	228,5	0,00	0,59	4,48
72	-13,50	0,0	123,9	0,00	0,81	2,40
73	-13,70	0,0	124,9	0,00	0,81	2,38
74	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,81	2,37
75	-14,10	0,0	127,5	0,00	0,81	2,35
76	-14,30	0,0	128,7	0,00	0,81	2,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
77	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,81	2,32
78	-14,50	0,0	130,4	0,00	0,81	2,31
79	-14,70	0,0	131,3	0,00	0,81	2,30
80	-14,90	0,0	132,6	0,00	0,81	2,28
81	-15,10	0,0	133,9	0,00	0,81	2,27
82	-15,30	0,0	135,3	0,00	0,81	2,26
83	-15,50	0,0	136,2	0,00	0,81	2,24
84	-15,50	0,0	320,5	0,00	0,51	6,82
85	-15,70	0,0	321,1	0,00	0,51	6,62
86	-15,90	0,0	324,8	0,00	0,51	6,43
87	-16,10	0,0	330,5	0,00	0,51	6,29
88	-16,30	0,0	337,4	0,00	0,51	6,19
89	-16,50	0,0	343,1	0,00	0,51	6,12
90	-16,50	0,0	347,1	0,00	0,51	6,09
91	-16,70	0,0	353,4	0,00	0,51	6,04
92	-16,90	0,0	362,1	0,00	0,51	5,98
93	-17,10	0,0	371,2	0,00	0,51	5,94
94	-17,30	0,0	380,5	0,00	0,51	5,90
95	-17,50	0,0	387,6	0,00	0,51	5,87
96	-17,50	0,0	392,4	0,00	0,51	5,86
97	-17,70	0,0	399,8	0,00	0,51	5,83
98	-17,90	0,0	409,6	0,00	0,51	5,81
99	-18,10	0,0	419,6	0,00	0,51	5,79
100	-18,30	0,0	429,7	0,00	0,51	5,77
101	-18,50	0,0	437,4	0,00	0,51	5,75
102	-18,50	0,0	442,5	0,00	0,51	5,75
103	-18,70	0,0	450,2	0,00	0,51	5,73
104	-18,90	0,0	460,6	0,00	0,51	5,72
105	-19,10	0,0	471,0	0,00	0,51	5,71
106	-19,30	0,0	481,5	0,00	0,51	5,70
107	-19,50	0,0	489,4	0,00	0,51	5,69
108	-19,50	23,0	494,7	0,26	0,51	5,68
109	-19,70	24,9	502,6	0,28	0,51	5,68
110	-19,90	25,5	513,2	0,28	0,51	5,67
111	-20,10	26,0	523,9	0,28	0,51	5,66
112	-20,30	26,6	534,6	0,28	0,51	5,66
113	-20,50	27,0	542,6	0,28	0,51	5,65
114	-20,50	27,3	548,0	0,28	0,51	5,65
115	-20,70	27,8	556,0	0,28	0,51	5,64
116	-20,90	28,3	566,8	0,28	0,51	5,64
117	-21,10	28,9	577,6	0,28	0,51	5,63
118	-21,30	29,5	588,4	0,28	0,51	5,63
119	-21,50	29,9	596,6	0,28	0,51	5,63
120	-21,50	37,2	417,2	0,35	0,58	3,89
121	-21,75	37,9	425,2	0,35	0,58	3,89
122	-22,00	38,8	435,9	0,35	0,58	3,89
123	-22,25	39,8	446,6	0,35	0,58	3,89
124	-22,50	40,8	457,2	0,35	0,58	3,89
125	-22,75	41,5	465,2	0,35	0,58	3,89
126	-22,75	41,9	470,6	0,35	0,58	3,89
127	-23,00	42,7	478,6	0,35	0,58	3,89
128	-23,25	43,6	489,2	0,35	0,58	3,89
129	-23,50	44,6	499,9	0,35	0,58	3,89
130	-23,75	45,5	510,6	0,35	0,58	3,89
131	-24,00	46,2	518,6	0,35	0,58	3,89

39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	83,71
11. Klei, humeus	69,12
5. Veen	40,26
11. Klei, humeus	43,77
5. Veen	55,84

Name	Force
11. Klei, humeus	44,44
4. Klei en zandige klei	346,65
11. Klei, humeus	126,80
7. Pleistoceen	540,23
8. Leem, vast	287,11

39.5 Input Data Right

39.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

39.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1. Ophoogzand	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-26,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	2,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
1. Ophoogzand	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	2,00	1800,00	1800,00
1. Ophoogzand	1,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

39.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

39.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,10	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,07	5,31
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,05	5,04
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,03	4,83
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,02	4,69
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,02	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,00	4,49
8	1,30	0,0	43,3	0,00	0,99	4,36
9	1,20	0,0	45,1	0,00	0,98	4,24
10	1,10	0,0	47,0	0,00	0,97	4,14
11	1,00	0,0	48,4	0,00	0,96	4,07
12	1,00	0,0	64,0	0,00	0,90	5,14
13	0,85	0,0	69,6	0,00	0,87	5,12
14	0,70	0,0	75,4	0,00	0,85	5,00
15	0,55	3,0	82,1	0,18	0,84	4,94
16	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
17	0,25	6,0	94,8	0,31	0,81	4,91
18	0,25	6,2	98,5	0,31	0,81	4,91
19	0,10	6,6	104,2	0,31	0,80	4,92
20	-0,05	7,1	112,1	0,31	0,79	4,93
21	-0,20	7,5	119,9	0,31	0,78	4,94
22	-0,35	8,0	127,7	0,31	0,77	4,95
23	-0,50	8,4	133,6	0,31	0,76	4,96
24	-0,50	6,0	99,7	0,22	0,85	3,64
25	-0,53	6,1	100,2	0,22	0,85	3,64
26	-0,56	6,2	100,9	0,22	0,85	3,63
27	-0,59	6,3	101,5	0,22	0,85	3,63
28	-0,62	6,4	102,2	0,23	0,85	3,62
29	-0,65	6,4	102,7	0,23	0,85	3,62
30	-0,65	6,5	103,2	0,23	0,85	3,62
31	-0,71	6,6	104,1	0,23	0,85	3,61
32	-0,77	6,8	105,4	0,23	0,85	3,60
33	-0,82	7,0	106,7	0,24	0,85	3,59
34	-0,88	7,2	108,0	0,24	0,85	3,59
35	-0,94	7,4	109,0	0,24	0,85	3,58
36	-0,94	7,4	109,6	0,24	0,85	3,58
37	-0,98	7,5	110,2	0,24	0,85	3,58
38	-1,02	7,6	111,1	0,25	0,84	3,57
39	-1,05	7,8	111,9	0,25	0,84	3,57
40	-1,09	7,9	112,8	0,25	0,84	3,56
41	-1,13	8,0	113,4	0,25	0,84	3,56
42	-1,13	8,1	114,4	0,25	0,84	3,56
43	-1,26	8,4	116,7	0,26	0,84	3,55
44	-1,40	8,9	119,8	0,26	0,84	3,53
45	-1,53	9,3	122,7	0,27	0,84	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-1,67	9,7	125,7	0,27	0,83	3,50
47	-1,80	10,0	127,9	0,27	0,83	3,49
48	-1,80	10,2	128,8	0,27	0,83	3,49
49	-1,84	10,2	129,5	0,28	0,83	3,49
50	-1,88	10,4	130,4	0,28	0,83	3,48
51	-1,92	10,5	131,2	0,28	0,83	3,48
52	-1,96	10,6	132,1	0,28	0,83	3,47
53	-2,00	10,7	132,8	0,28	0,83	3,47
54	-2,00	10,8	133,6	0,28	0,83	3,47
55	-2,10	11,1	135,2	0,28	0,83	3,46
56	-2,20	11,4	137,4	0,29	0,83	3,45
57	-2,30	11,7	139,5	0,29	0,82	3,44
58	-2,40	12,0	141,6	0,29	0,82	3,43
59	-2,50	12,2	143,2	0,29	0,82	3,42
60	-2,50	10,2	226,5	0,21	0,74	4,76
61	-2,75	10,8	233,2	0,22	0,74	4,73
62	-3,00	11,6	242,3	0,22	0,74	4,70
63	-3,25	12,4	251,5	0,23	0,73	4,67
64	-3,50	13,2	260,7	0,24	0,73	4,64
65	-3,75	13,8	267,7	0,24	0,73	4,63
66	-3,75	14,1	270,5	0,24	0,73	4,62
67	-3,80	14,2	272,1	0,24	0,72	4,62
68	-3,86	14,4	274,1	0,24	0,72	4,61
69	-3,91	14,5	276,1	0,24	0,72	4,61
70	-3,97	14,7	278,2	0,24	0,72	4,61
71	-4,02	14,9	279,7	0,24	0,72	4,60
72	-4,02	15,0	281,8	0,25	0,72	4,60
73	-4,19	15,5	286,7	0,25	0,72	4,59
74	-4,37	16,0	293,4	0,25	0,72	4,58
75	-4,54	16,6	300,0	0,25	0,71	4,57
76	-4,71	17,1	306,6	0,25	0,71	4,56
77	-4,88	17,6	311,6	0,26	0,71	4,55
78	-4,88	17,8	314,9	0,26	0,71	4,55
79	-5,06	18,3	319,9	0,26	0,71	4,54
80	-5,23	18,8	326,5	0,26	0,71	4,53
81	-5,40	19,4	334,1	0,26	0,70	4,54
82	-5,58	19,9	346,3	0,27	0,70	4,60
83	-5,75	20,4	356,1	0,27	0,70	4,66
84	-5,75	24,2	205,8	0,31	0,90	2,68
85	-5,79	24,2	206,6	0,32	0,90	2,69
86	-5,83	24,3	207,4	0,32	0,90	2,69
87	-5,87	24,4	208,2	0,32	0,90	2,70
88	-5,91	24,5	209,2	0,32	0,90	2,71
89	-5,95	24,5	209,7	0,32	0,90	2,71
90	-5,95	24,7	210,6	0,32	0,90	2,71
91	-6,21	25,1	214,2	0,32	0,90	2,74
92	-6,47	25,6	219,8	0,32	0,90	2,78
93	-6,73	26,1	225,7	0,33	0,90	2,83
94	-6,99	26,5	231,8	0,33	0,90	2,88
95	-7,25	26,9	236,5	0,33	0,89	2,92
96	-7,25	27,1	239,0	0,33	0,89	2,94
97	-7,40	27,3	241,9	0,33	0,89	2,96
98	-7,55	27,6	245,9	0,34	0,89	2,99
99	-7,70	27,8	250,0	0,34	0,89	3,03
100	-7,85	28,1	254,2	0,34	0,89	3,06
101	-8,00	28,3	257,4	0,34	0,89	3,09
102	-8,00	28,4	258,9	0,34	0,89	3,10
103	-8,05	28,5	260,0	0,34	0,89	3,11
104	-8,10	28,6	261,5	0,34	0,89	3,12
105	-8,15	28,7	263,0	0,34	0,89	3,13
106	-8,20	28,8	264,5	0,34	0,89	3,15
107	-8,25	28,8	265,7	0,34	0,89	3,16
108	-8,25	23,1	483,6	0,27	0,69	5,72
109	-8,35	23,4	492,4	0,27	0,69	5,78

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-8,45	23,7	504,3	0,27	0,69	5,84
111	-8,55	24,1	516,5	0,28	0,69	5,92
112	-8,65	24,5	529,0	0,28	0,69	5,99
113	-8,75	24,7	538,5	0,28	0,69	6,04
114	-8,75	25,0	548,2	0,28	0,69	6,10
115	-8,95	25,5	568,0	0,28	0,68	6,21
116	-9,15	26,3	595,5	0,28	0,68	6,37
117	-9,35	27,0	625,2	0,28	0,68	6,55
118	-9,55	27,7	660,3	0,28	0,68	6,77
119	-9,75	28,3	685,3	0,29	0,67	6,92
120	-9,75	28,6	701,1	0,29	0,67	7,01
121	-9,90	29,0	722,1	0,29	0,67	7,14
122	-10,05	29,5	751,5	0,29	0,67	7,32
123	-10,20	30,1	782,5	0,29	0,67	7,51
124	-10,35	30,6	814,9	0,29	0,67	7,71
125	-10,50	31,1	840,6	0,29	0,67	7,86
126	-10,50	31,4	861,6	0,29	0,67	7,99
127	-10,70	31,9	791,6	0,29	0,66	7,24
128	-10,90	32,7	685,4	0,29	0,66	6,15
129	-11,10	33,4	531,8	0,29	0,66	4,69
130	-11,30	34,1	521,6	0,30	0,66	4,52
131	-11,50	34,7	533,3	0,30	0,66	4,56
132	-11,50	35,0	546,7	0,30	0,66	4,63
133	-11,70	35,6	558,5	0,30	0,66	4,67
134	-11,90	36,3	573,5	0,30	0,65	4,71
135	-12,10	37,0	589,1	0,30	0,65	4,76
136	-12,30	37,7	605,0	0,30	0,65	4,81
137	-12,50	38,3	617,2	0,30	0,65	4,85
138	-12,50	38,6	625,6	0,30	0,65	4,87
139	-12,70	39,2	635,6	0,30	0,65	4,89
140	-12,90	39,9	593,9	0,30	0,65	4,50
141	-13,10	40,6	596,5	0,30	0,64	4,45
142	-13,30	41,3	610,3	0,30	0,64	4,49
143	-13,50	41,8	606,6	0,30	0,64	4,41
144	-13,50	64,3	341,4	0,46	0,84	2,47
145	-13,70	65,1	346,0	0,47	0,84	2,48
146	-13,90	66,2	352,0	0,47	0,84	2,49
147	-14,10	67,3	358,3	0,47	0,84	2,51
148	-14,30	68,3	364,6	0,47	0,84	2,52
149	-14,50	69,1	369,3	0,47	0,84	2,53
150	-14,50	69,6	363,4	0,47	0,84	2,48
151	-14,70	70,4	313,7	0,48	0,84	2,12
152	-14,90	71,5	316,0	0,48	0,83	2,11
153	-15,10	72,6	311,8	0,48	0,83	2,06
154	-15,30	73,6	297,9	0,48	0,83	1,95
155	-15,50	74,4	301,7	0,48	0,83	1,96
156	-15,50	43,6	864,9	0,28	0,56	5,58
157	-15,70	44,0	880,1	0,28	0,56	5,62
158	-15,90	44,6	900,3	0,28	0,56	5,67
159	-16,10	45,3	920,6	0,28	0,55	5,72
160	-16,30	45,9	940,9	0,28	0,55	5,77
161	-16,50	46,3	956,4	0,28	0,55	5,81
162	-16,50	46,7	967,2	0,28	0,55	5,84
163	-16,70	47,1	1000,9	0,28	0,55	5,98
164	-16,90	47,7	1041,8	0,28	0,55	6,15
165	-17,10	48,4	1051,6	0,28	0,55	6,13
166	-17,30	49,0	1060,5	0,28	0,55	6,11
167	-17,50	49,4	1067,4	0,28	0,55	6,09
168	-17,50	53,3	1072,1	0,30	0,55	6,08
169	-17,70	59,9	1079,3	0,34	0,55	6,07
170	-17,90	60,6	1089,0	0,34	0,54	6,05
171	-18,10	61,3	1105,9	0,34	0,54	6,07
172	-18,30	62,0	1142,8	0,34	0,54	6,20
173	-18,50	62,5	1172,1	0,34	0,54	6,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
174	-18,50	72,0	526,8	0,39	0,54	2,82
175	-18,70	73,1	530,1	0,39	0,54	2,81
176	-18,90	74,0	534,4	0,39	0,54	2,80
177	-19,10	75,1	538,7	0,39	0,54	2,79
178	-19,30	76,1	543,0	0,39	0,54	2,79
179	-19,50	76,9	546,0	0,39	0,54	2,78
180	-19,50	77,5	547,9	0,39	0,54	2,77
181	-19,70	78,3	550,7	0,39	0,54	2,77
182	-19,90	79,4	554,4	0,39	0,54	2,75
183	-20,10	80,5	558,0	0,40	0,54	2,74
184	-20,30	81,5	561,2	0,40	0,54	2,73
185	-20,50	82,4	563,7	0,40	0,53	2,72
186	-20,50	82,9	565,3	0,40	0,53	2,72
187	-20,70	83,7	567,8	0,40	0,53	2,71
188	-20,90	84,8	572,7	0,40	0,53	2,70
189	-21,10	85,9	559,5	0,40	0,53	2,61
190	-21,30	87,0	523,7	0,40	0,53	2,42
191	-21,50	87,8	519,7	0,40	0,53	2,39
192	-21,50	108,6	488,5	0,50	0,60	2,23
193	-21,75	110,3	453,0	0,50	0,60	2,05
194	-22,00	111,9	449,0	0,50	0,60	2,00
195	-22,25	113,6	453,7	0,50	0,60	2,00
196	-22,50	115,2	449,2	0,50	0,60	1,96
197	-22,75	116,4	460,1	0,50	0,59	1,98
198	-22,75	117,2	468,7	0,50	0,59	2,01
199	-23,00	118,4	481,5	0,50	0,59	2,04
200	-23,25	120,0	498,5	0,50	0,59	2,09
201	-23,50	121,7	515,4	0,50	0,59	2,14
202	-23,75	123,3	532,3	0,50	0,59	2,18
203	-24,00	124,7	545,0	0,51	0,59	2,21

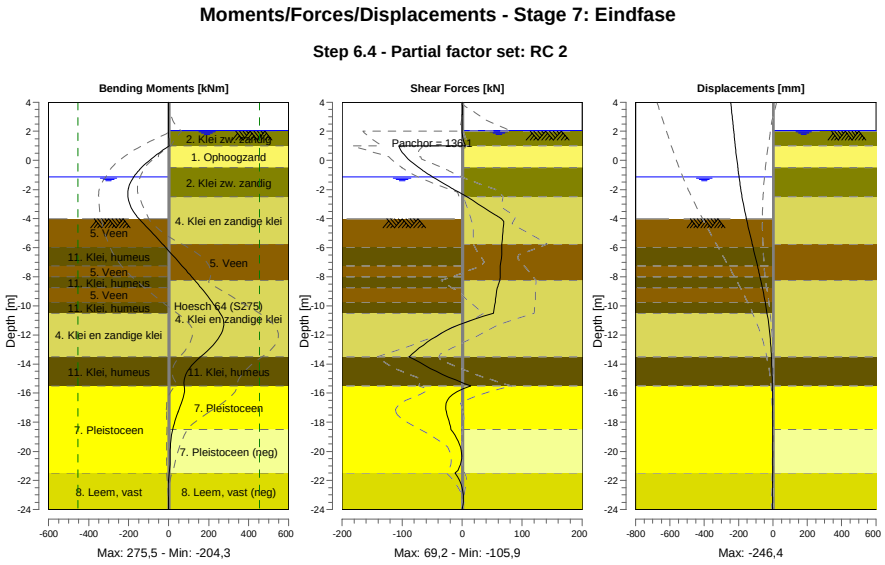
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	7,22
2. Klei zw. zandig	18,33
4. Klei en zandige klei	49,51
5. Veen	66,35
4. Klei en zandige klei	197,08
11. Klei, humeus	190,51
7. Pleistoceen	217,22
7. Pleistoceen (neg)	282,11
8. Leem, vast (neg)	292,76

39.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

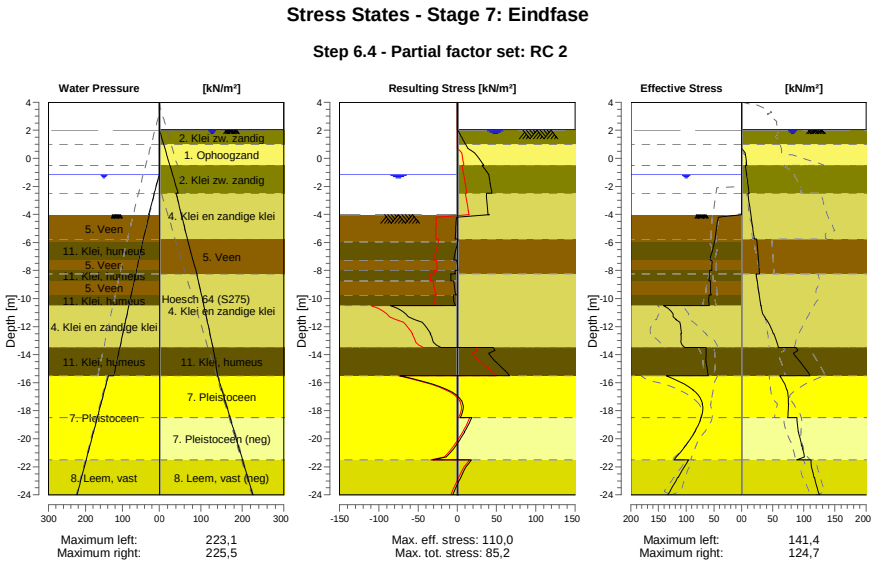


39.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-246,4**
1	3,80	0,00	0,00	-244,6
2	3,80	-0,03	0,24	-244,6
2	3,15	0,12	0,24	-238,6
3	3,15	0,14	0,00	-238,6
3	2,50	0,14	0,00	-232,7
4	2,50	0,14	0,00	-232,7
4	2,05	0,14	0,00	-228,6
5	2,05	0,14	0,00	-228,6
5	2,00	0,14	0,01	-228,1
6	2,00	0,14	0,01	-228,1
6	1,50	0,41	1,51	-223,6
7	1,50	0,41	1,51	-223,6
7	1,00	2,07	5,51	-219,0
8	1,00	2,06	**-105,94**	-219,0
8	0,25	-73,45	-93,51	-212,0
9	0,25	-73,43	-93,67	-212,0
9	-0,50	-135,97	-71,89	-204,6
10	-0,50	-135,98	-71,92	-204,6
10	-0,65	-146,40	-67,04	-203,0
11	-0,65	-146,40	-67,04	-203,0
11	-0,94	-164,38	-56,78	-199,8
12	-0,94	-164,38	-56,78	-199,8
12	-1,13	-174,48	-49,46	-197,7
13	-1,13	-174,48	-49,45	-197,7
13	-1,80	-198,52	-22,07	-189,3
14	-1,80	-198,52	-22,07	-189,3
14	-2,00	-202,09	-13,63	-186,7
15	-2,00	-202,09	-13,62	-186,7
15	-2,50	-203,52	8,04	-179,5
16	-2,50	-203,52	8,04	-179,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-164,20	55,23	-158,9
17	-3,75	-164,20	55,23	-158,9
17	-4,02	-147,88	65,74	-154,1
18	-4,02	-147,87	65,74	-154,1
18	-4,88	-88,56	68,11	-137,6
19	-4,88	-88,57	68,13	-137,6
19	-5,75	-30,47	66,07	-120,3
20	-5,75	-30,47	66,07	-120,3
20	-5,95	-17,24	66,21	-116,2
21	-5,95	-17,24	66,20	-116,2
21	-7,25	67,68	63,33	-90,0
22	-7,25	67,67	63,32	-90,0
22	-8,00	115,13	63,41	-75,3
23	-8,00	115,13	63,41	-75,3
23	-8,25	130,89	62,69	-70,6
24	-8,25	130,89	62,69	-70,6
24	-8,75	161,20	58,59	-61,5
25	-8,75	161,19	58,65	-61,5
25	-9,75	217,89	55,25	-44,8
26	-9,75	217,89	55,23	-44,8
26	-10,50	257,98	51,97	-34,0
27	-10,50	258,00	51,87	-34,0
27	-11,50	**273,28**	-16,84	-22,4
28	-11,50	**273,28**	-16,94	-22,4
28	-12,50	234,30	-58,15	-14,1
29	-12,50	234,28	-58,22	-14,1
29	-13,50	160,10	-88,21	-8,6
30	-13,50	160,10	-88,24	-8,6
30	-14,50	94,15	-43,62	-5,1
31	-14,50	94,15	-43,64	-5,1
31	-15,50	78,08	14,55	-2,8
32	-15,50	78,07	14,63	-2,8
32	-16,50	67,95	-24,86	-1,5
33	-16,50	67,96	-24,75	-1,5
33	-17,50	41,40	-25,08	-1,0
34	-17,50	41,38	-25,09	-1,0
34	-18,50	19,82	-18,62	-1,0
35	-18,50	19,83	-18,57	-1,0
35	-19,50	8,98	-4,63	-1,3
36	-19,50	8,98	-4,64	-1,3
36	-20,50	7,17	-0,88	-1,6
37	-20,50	7,17	-0,86	-1,6
37	-21,50	2,79	-11,71	-2,1
38	-21,50	2,81	-11,69	-2,1
38	-22,75	-1,98	1,17	-2,7
39	-22,75	-2,00	1,13	-2,7
39	-24,00	-0,01	-0,06	-3,3
Max		**273,28**	**-105,94**	**-246,4**
Max, minor nodes incl.		275,51	-105,94	-246,4

39.8.3 Charts of Stresses



39.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		6,00	18,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		6,24	18,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		8,36	25,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		6,04	25,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		6,45	27,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		6,51	27,00	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		7,36	29,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		7,44	29,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		7,98	31,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		8,11	31,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		10,02	38,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		10,15	38,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		10,71	40,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		10,82	40,50	A	
15	-2,50	0,00	13,70	-		12,23	45,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,50	0,00	13,70	-		10,18	40,50	A	
16	-3,75	0,00	26,20	-		13,82	50,91	A	
17	-3,75	0,00	26,20	-		14,07	50,91	A	
17	-4,02	0,00	28,90	-		14,85	53,16	A	
18	-4,02	0,02	27,17	P		15,04	53,16	A	
18	-4,88	44,76	35,07	P		17,56	60,37	A	
19	-4,88	45,06	35,07	P		17,84	60,37	A	
19	-5,75	47,77	42,98	P		20,36	67,57	A	
20	-5,75	47,96	42,98	P		24,18	67,57	A	
20	-5,95	48,58	44,81	P		24,53	69,40	A	
21	-5,95	49,07	44,81	P		24,68	69,40	A	
21	-7,25	57,26	55,55	P		26,90	81,29	A	
22	-7,25	53,57	55,55	3	93	27,09	81,29	A	
22	-8,00	54,02	61,74	3	88	28,33	88,15	A	
23	-8,00	57,94	61,74	3	94	28,42	88,15	A	
23	-8,25	58,09	63,81	3	92	28,83	90,44	A	
24	-8,25	58,29	63,81	3	92	23,09	90,44	A	
24	-8,75	58,99	67,94	3	89	24,72	94,16	A	
25	-8,75	55,90	67,94	3	84	25,00	94,16	A	
25	-9,75	54,76	76,20	2	77	28,27	101,59	A	
26	-9,75	59,17	76,20	3	83	28,59	101,59	A	
26	-10,50	58,19	82,40	2	76	31,06	107,17	A	
27	-10,50	141,37	82,40	2	75	31,39	107,17	A	
27	-11,50	117,78	90,66	2	68	39,60	114,61	1	
28	-11,50	118,29	90,66	2	67	40,24	114,61	1	
28	-12,50	108,49	98,92	2	55	51,27	122,04	1	
29	-12,50	109,66	98,92	2	54	51,89	122,04	1	
29	-13,50	102,61	107,18	1	45	59,48	129,48	1	
30	-13,50	64,38	107,18	2	52	87,56	129,48	1	
30	-14,50	64,35	115,44	1	50	93,29	134,99	1	
31	-14,50	64,73	115,44	1	50	93,98	134,99	1	
31	-15,50	60,27	123,70	1	44	110,15	140,50	1	
32	-15,50	136,51	138,10	1	43	61,23	140,50	1	
32	-16,50	87,94	148,10	1	26	72,63	150,50	1	
33	-16,50	88,44	148,10	1	25	73,14	150,50	1	
33	-17,50	70,45	158,10	1	18	75,04	160,50	1	
34	-17,50	70,95	158,10	1	18	75,53	160,50	1	
34	-18,50	72,77	168,10	1	17	74,06	170,50	1	
35	-18,50	73,27	168,10	1	17	89,09	170,50	1	
35	-19,50	84,45	178,10	1	17	91,17	180,50	1	
36	-19,50	84,96	178,10	1	17	91,86	180,50	1	
36	-20,50	101,01	188,10	1	19	96,39	190,50	1	
37	-20,50	101,51	188,10	1	19	97,06	190,50	1	
37	-21,50	122,05	198,10	1	20	88,32	200,50	1	
38	-21,50	96,25	198,10	1	23	111,92	200,50	1	
38	-22,75	114,60	210,60	1	25	116,39	213,00	A	
39	-22,75	115,39	210,60	1	25	117,20	213,00	A	
39	-24,00	133,00	223,10	1	26	124,75	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

39.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1637,9	1321,1
Water	2451,0	2879,4
Total	4088,9	4200,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5041,85 kN
Mobilized passive effective resistance	1637,91 kN
Percentage mobilized resistance	32,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	95478,23 kNm
Mobilized passive moment	26708,85 kNm
Percentage mobilized moment	28,0 %

39.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	32,74
Vertical force passive	381,28
Vertical anchor force *	-85,86
Resulting vertical force (no dead weight)	328,17
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	32,74
Vertical force passive	381,28
Vertical anchor force	-85,86
Resulting vertical force (no dead weight)	328,17
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	0,00
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-7,25	5. Veen	0,00	1,00	1. Ophoogzand	-2,37
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-3,30
-8,75	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-14,49
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	101,42	-8,25	4. Klei en zandi...	-57,66
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	194,33	-15,50	7. Pleistoceen	-78,14
-21,50	8. Leem, vast	85,53	-18,50	7. Pleistoceen (...	101,48
			-21,50	8. Leem, vast (n...	87,22

39.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	136,08	Elastic	Right	Anchor

40 Step 6.5 Stage 7: Eindfase

40.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

40.2 Input Data Left

40.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

40.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,75

40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,95	0,0	47,3	0,00	0,79	23,98
2	-4,15	0,0	48,1	0,00	0,79	19,65
3	-4,35	0,0	48,8	0,00	0,79	16,73
4	-4,55	0,0	49,5	0,00	0,79	14,61
5	-4,75	0,0	50,1	0,00	0,79	13,38
6	-4,75	0,0	50,4	0,00	0,79	12,68
7	-4,95	0,0	51,0	0,00	0,79	11,77
8	-5,15	0,0	51,7	0,00	0,79	10,76
9	-5,35	0,0	52,4	0,00	0,79	9,94
10	-5,55	0,0	53,2	0,00	0,79	9,25
11	-5,75	0,0	53,7	0,00	0,79	8,80
12	-5,75	0,0	53,9	0,00	0,79	8,64

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
13	-5,79	0,0	54,0	0,00	0,79	8,56
14	-5,83	0,0	54,2	0,00	0,79	8,46
15	-5,87	0,0	54,3	0,00	0,79	8,36
16	-5,91	0,0	54,5	0,00	0,79	8,26
17	-5,95	0,0	54,6	0,00	0,79	8,19
18	-5,95	0,0	55,1	0,00	0,79	7,87
19	-6,21	0,0	56,5	0,00	0,79	7,14
20	-6,47	0,0	58,4	0,00	0,79	6,38
21	-6,73	0,0	60,3	0,00	0,79	5,81
22	-6,99	0,0	62,2	0,00	0,79	5,36
23	-7,25	0,0	63,7	0,00	0,79	5,08
24	-7,25	0,0	64,3	0,00	0,79	4,96
25	-7,40	0,0	64,9	0,00	0,79	4,87
26	-7,55	0,0	65,7	0,00	0,79	4,75
27	-7,70	0,0	66,4	0,00	0,79	4,64
28	-7,85	0,0	67,2	0,00	0,79	4,54
29	-8,00	0,0	67,7	0,00	0,79	4,47
30	-8,00	0,0	68,0	0,00	0,79	4,43
31	-8,05	0,0	68,3	0,00	0,79	4,40
32	-8,10	0,0	68,7	0,00	0,79	4,36
33	-8,15	0,0	69,0	0,00	0,79	4,32
34	-8,20	0,0	69,4	0,00	0,79	4,27
35	-8,25	0,0	69,7	0,00	0,79	4,25
36	-8,25	0,0	69,9	0,00	0,79	4,22
37	-8,35	0,0	70,5	0,00	0,79	4,16
38	-8,45	0,0	71,2	0,00	0,79	4,09
39	-8,55	0,0	71,9	0,00	0,79	4,02
40	-8,65	0,0	72,7	0,00	0,79	3,96
41	-8,75	0,0	73,2	0,00	0,79	3,91
42	-8,75	0,0	73,7	0,00	0,79	3,88
43	-8,95	0,0	74,4	0,00	0,79	3,82
44	-9,15	0,0	75,4	0,00	0,79	3,75
45	-9,35	0,0	76,4	0,00	0,79	3,68
46	-9,55	0,0	77,4	0,00	0,79	3,61
47	-9,75	0,0	78,2	0,00	0,79	3,57
48	-9,75	0,0	78,7	0,00	0,79	3,54
49	-9,90	0,0	79,5	0,00	0,79	3,49
50	-10,05	0,0	80,6	0,00	0,79	3,43
51	-10,20	0,0	81,7	0,00	0,79	3,38
52	-10,35	0,0	82,8	0,00	0,79	3,32
53	-10,50	0,0	83,6	0,00	0,79	3,29
54	-10,50	0,0	272,6	0,00	0,55	10,46
55	-10,70	0,0	227,9	0,00	0,55	8,33
56	-10,90	0,0	214,8	0,00	0,55	7,38
57	-11,10	0,0	212,6	0,00	0,55	6,89
58	-11,30	0,0	214,2	0,00	0,55	6,57
59	-11,50	0,0	216,7	0,00	0,55	6,39
60	-11,50	0,0	218,7	0,00	0,55	6,29
61	-11,70	0,0	222,3	0,00	0,55	6,16
62	-11,90	0,0	227,6	0,00	0,55	6,01
63	-12,10	0,0	233,5	0,00	0,55	5,89
64	-12,30	0,0	239,7	0,00	0,55	5,80
65	-12,50	0,0	244,5	0,00	0,55	5,73
66	-12,50	0,0	247,8	0,00	0,55	5,69
67	-12,70	0,0	252,8	0,00	0,55	5,64
68	-12,90	0,0	259,6	0,00	0,55	5,57
69	-13,10	0,0	266,6	0,00	0,55	5,51
70	-13,30	0,0	273,7	0,00	0,55	5,46
71	-13,50	0,0	279,1	0,00	0,55	5,43
72	-13,50	0,0	137,2	0,00	0,79	2,64
73	-13,70	0,0	138,2	0,00	0,79	2,62
74	-13,90	0,0	139,6	0,00	0,79	2,60
75	-14,10	0,0	140,9	0,00	0,79	2,58
76	-14,30	0,0	142,2	0,00	0,79	2,56

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
77	-14,50	0,0	143,2	0,00	0,79	2,54
78	-14,50	0,0	143,9	0,00	0,79	2,53
79	-14,70	0,0	144,9	0,00	0,79	2,52
80	-14,90	0,0	146,3	0,00	0,79	2,50
81	-15,10	0,0	147,6	0,00	0,79	2,48
82	-15,30	0,0	149,0	0,00	0,79	2,47
83	-15,50	0,0	150,0	0,00	0,79	2,46
84	-15,50	0,0	307,6	0,00	0,46	6,48
85	-15,70	0,0	314,2	0,00	0,46	6,42
86	-15,90	0,0	323,5	0,00	0,46	6,35
87	-16,10	0,0	333,0	0,00	0,46	6,29
88	-16,30	0,0	342,9	0,00	0,46	6,24
89	-16,50	0,0	350,4	0,00	0,46	6,21
90	-16,50	0,0	355,5	0,00	0,46	6,19
91	-16,70	0,0	363,2	0,00	0,46	6,16
92	-16,90	0,0	373,6	0,00	0,46	6,13
93	-17,10	0,0	384,1	0,00	0,46	6,10
94	-17,30	0,0	394,7	0,00	0,46	6,08
95	-17,50	0,0	402,7	0,00	0,46	6,06
96	-17,50	0,0	408,1	0,00	0,46	6,05
97	-17,70	0,0	416,2	0,00	0,46	6,04
98	-17,90	0,0	427,0	0,00	0,46	6,02
99	-18,10	0,0	438,0	0,00	0,46	6,01
100	-18,30	0,0	448,9	0,00	0,46	5,99
101	-18,50	0,0	457,2	0,00	0,46	5,98
102	-18,50	0,0	462,8	0,00	0,46	5,98
103	-18,70	0,0	471,1	0,00	0,46	5,97
104	-18,90	0,0	482,2	0,00	0,46	5,96
105	-19,10	0,0	493,4	0,00	0,46	5,95
106	-19,30	0,0	504,6	0,00	0,46	5,94
107	-19,50	0,0	513,0	0,00	0,46	5,94
108	-19,50	0,0	518,6	0,00	0,46	5,93
109	-19,70	0,0	527,1	0,00	0,46	5,93
110	-19,90	0,0	538,3	0,00	0,46	5,92
111	-20,10	0,0	549,7	0,00	0,46	5,92
112	-20,30	0,0	561,0	0,00	0,46	5,91
113	-20,50	0,0	569,5	0,00	0,46	5,91
114	-20,50	0,0	575,2	0,00	0,46	5,90
115	-20,70	0,0	583,7	0,00	0,46	5,90
116	-20,90	0,0	595,1	0,00	0,46	5,90
117	-21,10	0,0	606,5	0,00	0,46	5,89
118	-21,30	17,4	618,0	0,17	0,46	5,89
119	-21,50	26,4	626,5	0,25	0,46	5,89
120	-21,50	33,5	505,7	0,31	0,54	4,70
121	-21,75	34,1	515,3	0,31	0,54	4,70
122	-22,00	35,0	528,2	0,31	0,54	4,70
123	-22,25	35,8	541,1	0,31	0,54	4,70
124	-22,50	36,7	554,0	0,31	0,54	4,70
125	-22,75	37,3	563,6	0,31	0,54	4,70
126	-22,75	37,7	570,1	0,31	0,54	4,70
127	-23,00	38,4	579,7	0,31	0,54	4,70
128	-23,25	39,2	592,6	0,31	0,54	4,70
129	-23,50	40,1	605,5	0,31	0,54	4,70
130	-23,75	41,0	618,4	0,31	0,54	4,70
131	-24,00	41,6	628,0	0,31	0,54	4,70

40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	106,47
11. Klei, humeus	68,87
5. Veen	40,91
11. Klei, humeus	44,26
5. Veen	53,34

Name	Force
11. Klei, humeus	42,44
4. Klei en zandige klei	359,49
11. Klei, humeus	124,11
7. Pleistoceen	510,80
8. Leem, vast	268,54

40.5 Input Data Right

40.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

40.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1. Ophoogzand	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-26,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1. Ophoogzand	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	800,00	800,00
1. Ophoogzand	1,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

40.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

40.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,10	6,58
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,07	6,19
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,04	5,87
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,03	5,61
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,01	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,01	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,00	5,21
8	1,30	0,0	50,1	0,00	0,98	5,05
9	1,20	0,0	52,2	0,00	0,97	4,91
10	1,10	0,0	54,3	0,00	0,96	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	0,95	4,70
12	1,00	0,0	85,7	0,00	0,89	6,88
13	0,85	0,0	89,3	0,00	0,86	6,57
14	0,70	0,0	96,5	0,00	0,84	6,39
15	0,55	0,0	105,0	0,00	0,82	6,31
16	0,40	2,4	113,9	0,13	0,80	6,27
17	0,25	5,3	120,8	0,28	0,79	6,25
18	0,25	5,5	125,4	0,28	0,79	6,24
19	0,10	5,9	132,9	0,28	0,78	6,26
20	-0,05	6,3	143,0	0,28	0,76	6,28
21	-0,20	6,7	153,1	0,28	0,75	6,30
22	-0,35	7,1	163,3	0,28	0,75	6,31
23	-0,50	7,4	170,9	0,28	0,74	6,33
24	-0,50	4,8	120,3	0,17	0,83	4,38
25	-0,53	4,8	120,9	0,17	0,83	4,38
26	-0,56	4,9	121,7	0,18	0,83	4,37
27	-0,59	5,0	122,5	0,18	0,83	4,36
28	-0,62	5,1	123,3	0,18	0,83	4,36
29	-0,65	5,1	123,9	0,18	0,83	4,35
30	-0,65	5,2	124,5	0,18	0,83	4,35
31	-0,71	5,3	125,6	0,18	0,83	4,34
32	-0,77	5,5	127,1	0,19	0,83	4,33
33	-0,82	5,6	128,7	0,19	0,83	4,32
34	-0,88	5,8	130,2	0,19	0,82	4,31
35	-0,94	5,9	131,4	0,19	0,82	4,30
36	-0,94	6,1	133,0	0,20	0,82	4,30
37	-1,11	6,5	136,4	0,20	0,82	4,28
38	-1,28	7,0	141,1	0,21	0,82	4,25
39	-1,46	7,5	145,3	0,22	0,81	4,22
40	-1,63	8,0	149,4	0,22	0,81	4,19
41	-1,80	8,4	152,5	0,23	0,81	4,16
42	-1,80	8,6	153,7	0,23	0,81	4,15
43	-1,84	8,7	154,5	0,23	0,81	4,14
44	-1,88	8,8	155,4	0,23	0,81	4,14
45	-1,92	8,9	156,4	0,23	0,80	4,13

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-1,96	9,0	157,3	0,24	0,80	4,12
47	-2,00	9,1	158,1	0,24	0,80	4,12
48	-2,00	9,2	158,9	0,24	0,80	4,11
49	-2,10	9,4	160,7	0,24	0,80	4,10
50	-2,20	9,7	163,1	0,24	0,80	4,08
51	-2,30	10,0	165,5	0,25	0,80	4,07
52	-2,40	10,3	167,9	0,25	0,80	4,05
53	-2,50	10,5	169,7	0,25	0,79	4,04
54	-2,50	8,3	278,5	0,17	0,71	5,83
55	-2,75	8,9	286,8	0,18	0,71	5,80
56	-3,00	9,6	297,8	0,19	0,70	5,76
57	-3,25	10,3	308,9	0,19	0,70	5,72
58	-3,50	11,0	320,3	0,20	0,70	5,69
59	-3,75	11,6	329,0	0,20	0,69	5,67
60	-3,75	11,9	334,3	0,20	0,69	5,66
61	-3,95	12,4	341,3	0,20	0,69	5,65
62	-4,15	12,9	350,6	0,21	0,69	5,63
63	-4,35	13,5	360,0	0,21	0,68	5,61
64	-4,55	14,1	369,3	0,21	0,68	5,60
65	-4,75	14,5	376,8	0,22	0,68	5,60
66	-4,75	14,8	385,5	0,22	0,68	5,65
67	-4,95	15,3	400,1	0,22	0,68	5,74
68	-5,15	15,9	420,7	0,22	0,67	5,88
69	-5,35	16,4	442,8	0,22	0,67	6,04
70	-5,55	17,0	466,5	0,23	0,67	6,20
71	-5,75	17,5	485,6	0,23	0,67	6,34
72	-5,75	19,7	271,2	0,26	0,88	3,52
73	-5,79	19,8	273,1	0,26	0,88	3,54
74	-5,83	19,9	275,0	0,26	0,88	3,56
75	-5,87	20,0	276,3	0,26	0,88	3,57
76	-5,91	20,0	278,9	0,26	0,88	3,60
77	-5,95	20,1	279,7	0,26	0,88	3,60
78	-5,95	20,2	280,0	0,26	0,88	3,60
79	-6,21	20,6	286,5	0,26	0,88	3,65
80	-6,47	21,1	298,0	0,27	0,88	3,76
81	-6,73	21,6	310,4	0,27	0,88	3,88
82	-6,99	22,1	323,5	0,27	0,88	4,01
83	-7,25	22,4	333,8	0,28	0,87	4,11
84	-7,25	22,6	339,6	0,28	0,87	4,16
85	-7,40	22,8	346,2	0,28	0,87	4,22
86	-7,55	23,1	355,4	0,28	0,87	4,31
87	-7,70	23,3	365,1	0,28	0,87	4,41
88	-7,85	23,6	375,5	0,28	0,87	4,51
89	-8,00	23,8	383,7	0,28	0,87	4,59
90	-8,00	23,9	387,4	0,28	0,87	4,62
91	-8,05	23,9	390,3	0,29	0,87	4,65
92	-8,10	24,0	394,2	0,29	0,87	4,69
93	-8,15	24,1	398,2	0,29	0,87	4,73
94	-8,20	24,2	402,3	0,29	0,87	4,77
95	-8,25	24,3	405,4	0,29	0,87	4,80
96	-8,25	19,8	738,8	0,23	0,66	8,72
97	-8,35	20,1	756,0	0,23	0,66	8,84
98	-8,45	20,4	780,8	0,24	0,65	9,02
99	-8,55	20,7	806,8	0,24	0,65	9,21
100	-8,65	21,1	834,2	0,24	0,65	9,42
101	-8,75	21,3	855,5	0,24	0,65	9,57
102	-8,75	21,6	877,6	0,24	0,65	9,74
103	-8,95	22,1	924,7	0,24	0,65	10,09
104	-9,15	22,7	992,7	0,24	0,65	10,59
105	-9,35	23,4	1044,2	0,24	0,64	10,90
106	-9,55	24,1	746,1	0,25	0,64	7,63
107	-9,75	24,6	624,1	0,25	0,64	6,28
108	-9,75	24,9	540,8	0,25	0,64	5,39
109	-9,90	25,2	551,0	0,25	0,64	5,43

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-10,05	25,7	564,7	0,25	0,64	5,48
111	-10,20	26,2	578,8	0,25	0,63	5,54
112	-10,35	26,7	593,1	0,25	0,63	5,59
113	-10,50	27,1	604,1	0,25	0,63	5,64
114	-10,50	27,4	612,8	0,25	0,63	5,67
115	-10,70	27,9	627,9	0,25	0,63	5,73
116	-10,90	28,6	647,0	0,26	0,63	5,79
117	-11,10	29,2	664,2	0,26	0,62	5,84
118	-11,30	29,9	694,2	0,26	0,62	6,00
119	-11,50	30,3	716,1	0,26	0,62	6,10
120	-11,50	30,7	692,3	0,26	0,62	5,85
121	-11,70	31,1	652,8	0,26	0,62	5,44
122	-11,90	31,8	661,5	0,26	0,62	5,42
123	-12,10	32,4	670,1	0,26	0,62	5,40
124	-12,30	33,0	679,3	0,26	0,61	5,39
125	-12,50	33,5	691,8	0,26	0,61	5,42
126	-12,50	33,8	702,2	0,26	0,61	5,46
127	-12,70	34,3	723,0	0,26	0,61	5,55
128	-12,90	34,9	743,2	0,26	0,61	5,62
129	-13,10	35,6	763,8	0,26	0,61	5,69
130	-13,30	36,2	782,0	0,27	0,61	5,74
131	-13,50	36,7	775,4	0,27	0,61	5,62
132	-13,50	58,0	408,5	0,42	0,82	2,94
133	-13,70	58,8	332,9	0,42	0,82	2,38
134	-13,90	59,8	312,0	0,42	0,82	2,20
135	-14,10	60,8	314,9	0,42	0,82	2,20
136	-14,30	61,8	317,6	0,43	0,82	2,19
137	-14,50	62,6	319,1	0,43	0,82	2,18
138	-14,50	63,1	314,9	0,43	0,82	2,14
139	-14,70	63,8	316,6	0,43	0,82	2,14
140	-14,90	64,9	326,0	0,43	0,81	2,18
141	-15,10	65,9	335,3	0,43	0,81	2,21
142	-15,30	66,9	344,5	0,44	0,81	2,25
143	-15,50	67,6	351,4	0,44	0,81	2,28
144	-15,50	38,3	910,0	0,25	0,52	5,86
145	-15,70	38,7	926,7	0,25	0,52	5,91
146	-15,90	39,3	949,1	0,25	0,52	5,97
147	-16,10	39,8	974,9	0,25	0,52	6,05
148	-16,30	40,4	1023,3	0,25	0,51	6,27
149	-16,50	40,8	1057,6	0,25	0,51	6,41
150	-16,50	41,1	1063,5	0,25	0,51	6,41
151	-16,70	41,5	1071,6	0,25	0,51	6,40
152	-16,90	42,1	1082,6	0,25	0,51	6,38
153	-17,10	42,6	1093,7	0,25	0,51	6,36
154	-17,30	43,2	1104,8	0,25	0,51	6,35
155	-17,50	43,6	1113,2	0,25	0,51	6,34
156	-17,50	43,9	1118,9	0,25	0,51	6,33
157	-17,70	44,3	1134,9	0,25	0,51	6,37
158	-17,90	44,9	1172,5	0,25	0,51	6,50
159	-18,10	45,4	1212,0	0,25	0,50	6,64
160	-18,30	46,0	1233,6	0,25	0,50	6,68
161	-18,50	46,4	1241,4	0,25	0,50	6,67
162	-18,50	62,3	583,0	0,33	0,50	3,11
163	-18,70	63,1	586,4	0,33	0,50	3,10
164	-18,90	64,1	590,8	0,34	0,50	3,09
165	-19,10	65,1	595,3	0,34	0,50	3,08
166	-19,30	66,1	599,7	0,34	0,50	3,07
167	-19,50	66,9	602,4	0,34	0,50	3,06
168	-19,50	67,4	604,1	0,34	0,50	3,05
169	-19,70	68,1	606,6	0,34	0,50	3,04
170	-19,90	69,1	609,9	0,34	0,50	3,03
171	-20,10	70,1	613,3	0,34	0,50	3,01
172	-20,30	71,1	616,6	0,35	0,50	3,00
173	-20,50	71,9	619,2	0,35	0,50	2,98

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
174	-20,50	72,4	617,5	0,35	0,50	2,96
175	-20,70	73,1	565,7	0,35	0,49	2,69
176	-20,90	74,1	556,8	0,35	0,49	2,62
177	-21,10	75,1	547,8	0,35	0,49	2,56
178	-21,30	76,1	507,0	0,35	0,49	2,34
179	-21,50	76,8	486,9	0,35	0,49	2,23
180	-21,50	96,1	459,2	0,44	0,56	2,09
181	-21,75	97,1	462,9	0,44	0,56	2,09
182	-22,00	98,6	465,0	0,44	0,56	2,07
183	-22,25	100,1	465,7	0,44	0,56	2,05
184	-22,50	101,5	484,6	0,44	0,56	2,11
185	-22,75	102,6	498,6	0,44	0,56	2,15
186	-22,75	103,3	507,8	0,44	0,56	2,17
187	-23,00	104,4	521,7	0,44	0,56	2,21
188	-23,25	109,3	540,0	0,46	0,56	2,26
189	-23,50	111,5	558,2	0,46	0,56	2,31
190	-23,75	112,9	578,7	0,46	0,55	2,37
191	-24,00	114,0	613,1	0,46	0,55	2,49

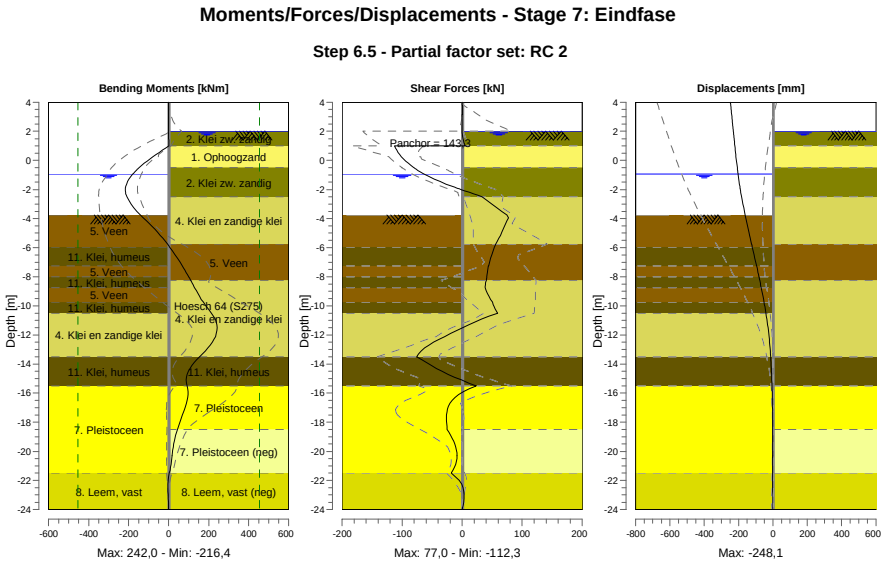
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	5,63
2. Klei zw. zandig	55,74
4. Klei en zandige klei	43,59
5. Veen	61,41
4. Klei en zandige klei	253,32
11. Klei, humeus	188,78
7. Pleistoceen	199,91
7. Pleistoceen (neg)	269,11
8. Leem, vast (neg)	286,93

40.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

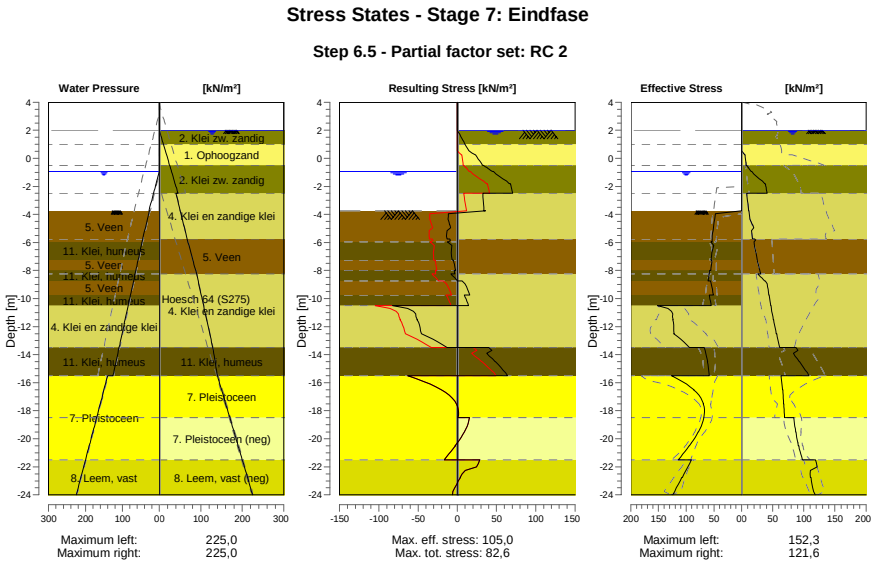


40.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	**-248,1**
1	3,80	0,00	0,00	-246,4
2	3,80	-0,03	0,24	-246,4
2	3,15	0,12	0,24	-240,7
3	3,15	0,14	0,00	-240,7
3	2,50	0,14	0,00	-234,9
4	2,50	0,14	0,00	-234,9
4	2,00	0,14	0,00	-230,5
5	2,00	0,14	0,00	-230,5
5	1,50	0,34	1,25	-226,1
6	1,50	0,34	1,25	-226,1
6	1,00	1,80	5,00	-221,7
7	1,00	1,80	**-112,33**	-221,7
7	0,25	-78,86	-101,26	-215,0
8	0,25	-78,83	-101,42	-215,0
8	-0,50	-147,54	-80,62	-207,8
9	-0,50	-147,55	-80,65	-207,8
9	-0,65	-159,26	-75,37	-206,2
10	-0,65	-159,26	-75,37	-206,2
10	-0,94	-179,45	-63,48	-203,1
11	-0,94	-179,45	-63,48	-203,1
11	-1,80	-214,69	-15,42	-192,7
12	-1,80	-214,69	-15,42	-192,7
12	-2,00	-216,42	-1,82	-190,0
13	-2,00	-216,42	-1,82	-190,0
13	-2,50	-208,69	32,93	-182,8
14	-2,50	-208,69	32,94	-182,8
14	-3,75	-141,66	74,58	-162,1
15	-3,75	-141,67	74,59	-162,1
15	-4,75	-68,40	68,05	-143,6
16	-4,75	-68,40	68,06	-143,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-5,91	55,96	-124,2
17	-5,75	-5,91	55,97	-124,2
17	-5,95	5,09	54,02	-120,3
18	-5,95	5,10	54,00	-120,3
18	-7,25	68,35	43,92	-95,2
19	-7,25	68,34	43,90	-95,2
19	-8,00	100,12	41,15	-81,2
20	-8,00	100,12	41,15	-81,2
20	-8,25	110,28	40,22	-76,7
21	-8,25	110,28	40,21	-76,7
21	-8,75	129,73	38,28	-68,0
22	-8,75	129,72	38,34	-68,0
22	-9,75	173,35	50,37	-51,8
23	-9,75	173,35	50,36	-51,8
23	-10,50	214,14	59,09	-41,0
24	-10,50	214,14	59,10	-41,0
24	-11,50	242,01	0,77	-28,9
25	-11,50	**242,04**	0,74	-28,9
25	-12,50	218,29	-47,34	-19,7
26	-12,50	218,27	-47,47	-19,7
26	-13,50	153,94	-75,79	-13,2
27	-13,50	153,94	-75,77	-13,2
27	-14,50	98,82	-33,57	-8,6
28	-14,50	98,82	-33,56	-8,6
28	-15,50	92,33	23,21	-5,2
29	-15,50	92,33	23,26	-5,2
29	-16,50	92,01	-16,77	-3,0
30	-16,50	92,03	-16,72	-3,0
30	-17,50	69,02	-26,05	-1,9
31	-17,50	69,00	-26,08	-1,9
31	-18,50	43,22	-25,14	-1,6
32	-18,50	43,22	-25,08	-1,6
32	-19,50	25,05	-12,34	-1,9
33	-19,50	25,05	-12,33	-1,9
33	-20,50	15,43	-8,89	-2,5
34	-20,50	15,43	-8,88	-2,5
34	-21,50	2,94	-18,44	-3,2
35	-21,50	2,93	-18,39	-3,2
35	-22,75	-2,93	2,45	-4,3
36	-22,75	-2,92	2,46	-4,3
36	-24,00	0,00	0,00	-5,2
Max		**242,04**	**-112,33**	**-248,1**
Max, minor nodes incl.		242,04	-112,33	-248,1

40.8.3 Charts of Stresses



40.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	0,25	0,00	0,00	-		5,34	17,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		5,55	17,50	A	
8	-0,50	0,00	0,00	-		7,44	25,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		8,46	25,00	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		10,45	26,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		10,94	26,50	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		15,38	29,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		16,74	29,40	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		36,93	38,00	1	24
12	-1,80	0,00	8,60	-		38,24	38,00	1	25
12	-2,00	0,00	10,60	-		38,99	40,00	1	25
13	-2,00	0,00	10,60	-		39,12	40,00	1	25
13	-2,50	0,00	15,60	-		41,11	45,00	1	24
14	-2,50	0,00	15,60	-		8,33	40,00	A	
14	-3,75	0,00	28,10	-		11,59	50,41	A	
15	-3,75	0,02	26,60	P		11,92	50,41	A	
15	-4,75	50,07	35,74	P		17,30	58,74	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	50,43	35,74	P		17,86	58,74	1	
16	-5,75	53,29	44,88	3	99	17,76	67,07	1	
17	-5,75	53,46	44,88	3	99	21,27	67,07	1	
17	-5,95	53,47	46,71	3	98	20,10	68,90	A	
18	-5,95	55,10	46,71	P		20,25	68,90	A	
18	-7,25	55,07	57,45	3	86	25,06	80,79	1	
19	-7,25	53,61	57,45	3	83	25,35	80,79	1	
19	-8,00	55,47	63,64	3	82	29,20	87,65	1	
20	-8,00	57,45	63,64	3	84	29,34	87,65	1	
20	-8,25	58,40	65,71	3	84	30,79	89,94	1	
21	-8,25	58,61	65,71	3	84	26,41	89,94	1	
21	-8,75	60,50	69,84	3	83	36,99	93,66	1	
22	-8,75	55,82	69,84	2	76	38,00	93,66	1	
22	-9,75	51,07	78,10	2	65	43,83	101,09	1	
23	-9,75	58,56	78,10	2	74	44,36	101,09	1	
23	-10,50	54,87	84,30	2	66	46,76	106,67	1	
24	-10,50	152,27	84,30	2	56	47,29	106,67	1	
24	-11,50	123,47	92,56	2	57	50,86	114,11	1	
25	-11,50	124,35	92,56	2	57	51,45	114,11	1	
25	-12,50	122,04	100,82	1	50	55,77	121,54	1	
26	-12,50	122,51	100,82	1	49	56,35	121,54	1	
26	-13,50	94,19	109,08	1	34	61,31	128,98	1	
27	-13,50	67,35	109,08	1	49	87,63	128,98	1	
27	-14,50	61,45	117,34	1	43	92,54	134,49	1	
28	-14,50	61,82	117,34	1	43	93,21	134,49	1	
28	-15,50	58,45	125,60	1	39	108,04	140,00	1	
29	-15,50	126,73	140,00	1	41	63,35	140,00	1	
29	-16,50	86,42	150,00	1	25	65,71	150,00	1	
30	-16,50	86,88	150,00	1	24	66,17	150,00	1	
30	-17,50	68,71	160,00	1	17	67,47	160,00	1	
31	-17,50	69,17	160,00	1	17	67,92	160,00	1	
31	-18,50	67,89	170,00	1	15	68,77	170,00	1	
32	-18,50	68,36	170,00	1	15	83,75	170,00	1	
32	-19,50	77,85	180,00	1	15	86,74	180,00	1	
33	-19,50	78,31	180,00	1	15	87,39	180,00	1	
33	-20,50	94,14	190,00	1	17	91,37	190,00	1	
34	-20,50	94,60	190,00	1	16	92,01	190,00	1	
34	-21,50	114,15	200,00	1	18	97,53	200,00	1	
35	-21,50	90,38	200,00	1	18	118,98	200,00	1	
35	-22,75	107,13	212,50	1	19	110,58	212,50	1	
36	-22,75	107,87	212,50	1	19	111,67	212,50	1	
36	-24,00	124,18	225,00	1	20	118,11	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

40.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1619,2	1364,4
Water	2494,2	2866,4
Total	4113,4	4230,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5617,14 kN
Mobilized passive effective resistance	1619,24 kN
Percentage mobilized resistance	28,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	106188,61 kNm
Mobilized passive moment	25879,90 kNm
Percentage mobilized moment	24,4 %

40.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	12,77
Vertical force passive	408,89
Vertical anchor force *	-90,38
Resulting vertical force (no dead weight)	331,27
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	12,77
Vertical force passive	408,89
Vertical anchor force	-90,38
Resulting vertical force (no dead weight)	331,27
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	0,00
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-7,25	5. Veen	0,00	1,00	1. Ophoogzand	-2,05
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-11,14
-8,75	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-14,16
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	116,81	-8,25	4. Klei en zandi...	-82,31
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	203,27	-15,50	7. Pleistoceen	-79,55
-21,50	8. Leem, vast	88,81	-18,50	7. Pleistoceen (...	107,09
			-21,50	8. Leem, vast (n...	94,89

40.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	143,25	Elastic	Right	Anchor

End of Report

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	28-1-2022
Time of report:	14:37:13
Report with version:	22.1.1.35825
Date of calculation:	26-1-2022
Time of calculation:	16:04:08
Calculated with version:	22.1.1.35825
File name:	DRSN 5_Fugro_V4 stap 2 functioneel anker
Project identification:	Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel Bestaande damwand kade DRSN 5

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 13
2.1 Overview per Stage and Test 13
2.2 Anchors and Struts 14
2.3 Overall Stability per Stage 15
2.4 Warnings 15
2.5 CUR Verification Steps 16
3 Input Data for all Stages 17
3.1 General Input Data 17
3.2 Sheet Piling Properties 17
3.2.1 General Properties 17
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 17
3.2.3 Maximum Allowable Moments 17
3.2.4 Properties for Vertical Balance 17
3.3 Calculation Options 17
4 Outline Stage 1: O-situatie 23
5 Overall Stability Stage 1: O-situatie 24
5.1 Overall Stability 24
6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie 25
6.1 General Input Data 25
6.2 Input Data Left 25
6.2.1 Calculation Method 25
6.2.2 Water Level 25
6.2.3 Surface 25
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 25
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 26
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 26
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 29
6.5 Input Data Right 29
6.5.1 Calculation Method 29
6.5.2 Water Level 29
6.5.3 Surface 29
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 29
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 30
6.5.6 Anchors 31
6.5.7 Surcharge Loads 31
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 31
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 35
6.8 Calculation Results 35
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 35
6.8.2 Moments, Forces and Displacements 35
6.8.3 Charts of Stresses 37
6.8.4 Stresses 37
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance 38
6.8.6 Vertical Force Balance 39
6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 39
6.8.8 Anchors/Struts 39
7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie 40
7.1 General Input Data 40
7.2 Input Data Left 40
7.2.1 Calculation Method 40
7.2.2 Water Level 40
7.2.3 Surface 40
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 40
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 41
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 41
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 44
7.5 Input Data Right 44
7.5.1 Calculation Method 44
7.5.2 Water Level 44
7.5.3 Surface 44
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 44
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 45
7.5.6 Anchors 46

7.5.7 Surcharge Loads 46
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 46
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 50
7.8 Calculation Results 50
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 50
7.8.2 Moments, Forces and Displacements 50
7.8.3 Charts of Stresses 52
7.8.4 Stresses 52
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance 53
7.8.6 Vertical Force Balance 54
7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 54
7.8.8 Anchors/Struts 54
8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie 55
8.1 General Input Data 55
8.2 Input Data Left 55
8.2.1 Calculation Method 55
8.2.2 Water Level 55
8.2.3 Surface 55
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 55
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 56
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 56
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 59
8.5 Input Data Right 59
8.5.1 Calculation Method 59
8.5.2 Water Level 59
8.5.3 Surface 59
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 59
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 60
8.5.6 Anchors 61
8.5.7 Surcharge Loads 61
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 61
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 64
8.8 Calculation Results 64
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 65
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 65
8.8.3 Charts of Stresses 67
8.8.4 Stresses 67
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 68
8.8.6 Vertical Force Balance 69
8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 69
8.8.8 Anchors/Struts 69
9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk 70
10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk 71
10.1 Overall Stability 71
11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk 72
11.1 General Input Data 72
11.2 Input Data Left 72
11.2.1 Calculation Method 72
11.2.2 Water Level 72
11.2.3 Surface 72
11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 72
11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 73
11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 73
11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 76
11.5 Input Data Right 76
11.5.1 Calculation Method 76
11.5.2 Water Level 76
11.5.3 Surface 76
11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 76
11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 77
11.5.6 Anchors 77
11.5.7 Surcharge Loads 78
11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 78
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 81
11.8 Calculation Results 82
11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 82
11.8.2 Moments, Forces and Displacements 82

11.8.3 Charts of Stresses 84
11.8.4 Stresses 84
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance 85
11.8.6 Vertical Force Balance 86
11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 86
11.8.8 Anchors/Struts 86
12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk 87
12.1 General Input Data 87
12.2 Input Data Left 87
12.2.1 Calculation Method 87
12.2.2 Water Level 87
12.2.3 Surface 87
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 87
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 88
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 88
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 91
12.5 Input Data Right 91
12.5.1 Calculation Method 91
12.5.2 Water Level 91
12.5.3 Surface 91
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 91
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 92
12.5.6 Anchors 92
12.5.7 Surcharge Loads 93
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 93
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 96
12.8 Calculation Results 97
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 97
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 97
12.8.3 Charts of Stresses 99
12.8.4 Stresses 99
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 100
12.8.6 Vertical Force Balance 101
12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 101
12.8.8 Anchors/Struts 101
13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk 102
13.1 General Input Data 102
13.2 Input Data Left 102
13.2.1 Calculation Method 102
13.2.2 Water Level 102
13.2.3 Surface 102
13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 102
13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 103
13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 103
13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 106
13.5 Input Data Right 106
13.5.1 Calculation Method 106
13.5.2 Water Level 106
13.5.3 Surface 106
13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1) 106
13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 107
13.5.6 Anchors 107
13.5.7 Surcharge Loads 108
13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 108
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 111
13.8 Calculation Results 111
13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 112
13.8.2 Moments, Forces and Displacements 112
13.8.3 Charts of Stresses 114
13.8.4 Stresses 114
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance 115
13.8.6 Vertical Force Balance 116
13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 116
13.8.8 Anchors/Struts 116
14 Outline Stage 3: Huidig (1) 117
15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1) 118
15.1 Overall Stability 118

16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1) 119
16.1 General Input Data 119
16.2 Input Data Left 119
16.2.1 Calculation Method 119
16.2.2 Water Level 119
16.2.3 Surface 119
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 119
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 120
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 120
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 123
16.5 Input Data Right 123
16.5.1 Calculation Method 123
16.5.2 Water Level 123
16.5.3 Surface 123
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 123
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 124
16.5.6 Anchors 125
16.5.7 Surcharge Loads 125
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 125
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 129
16.8 Calculation Results 129
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 129
16.8.2 Moments, Forces and Displacements 129
16.8.3 Charts of Stresses 131
16.8.4 Stresses 131
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance 132
16.8.6 Vertical Force Balance 133
16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 133
16.8.8 Anchors/Struts 133
17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1) 134
17.1 General Input Data 134
17.2 Input Data Left 134
17.2.1 Calculation Method 134
17.2.2 Water Level 134
17.2.3 Surface 134
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 134
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 135
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 135
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 138
17.5 Input Data Right 138
17.5.1 Calculation Method 138
17.5.2 Water Level 138
17.5.3 Surface 138
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 138
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 139
17.5.6 Anchors 140
17.5.7 Surcharge Loads 140
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 140
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 144
17.8 Calculation Results 144
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 144
17.8.2 Moments, Forces and Displacements 144
17.8.3 Charts of Stresses 146
17.8.4 Stresses 146
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance 147
17.8.6 Vertical Force Balance 148
17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 148
17.8.8 Anchors/Struts 148
18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1) 149
18.1 General Input Data 149
18.2 Input Data Left 149
18.2.1 Calculation Method 149
18.2.2 Water Level 149
18.2.3 Surface 149
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1) 149
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 150
18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 150

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 153
18.5 Input Data Right 153
18.5.1 Calculation Method 153
18.5.2 Water Level 153
18.5.3 Surface 153
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 153
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 154
18.5.6 Anchors 155
18.5.7 Surcharge Loads 155
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 155
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 158
18.8 Calculation Results 158
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 159
18.8.2 Moments, Forces and Displacements 159
18.8.3 Charts of Stresses 161
18.8.4 Stresses 161
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance 162
18.8.6 Vertical Force Balance 163
18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 163
18.8.8 Anchors/Struts 163
19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker 164
20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker 165
20.1 Overall Stability 165
21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker 166
21.1 General Input Data 166
21.2 Input Data Left 166
21.2.1 Calculation Method 166
21.2.2 Water Level 166
21.2.3 Surface 166
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 166
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 167
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 167
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 170
21.5 Input Data Right 170
21.5.1 Calculation Method 170
21.5.2 Water Level 170
21.5.3 Surface 170
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 170
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 171
21.5.6 Anchors 172
21.5.7 Surcharge Loads 172
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 172
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 176
21.8 Calculation Results 176
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 176
21.8.2 Moments, Forces and Displacements 176
21.8.3 Charts of Stresses 178
21.8.4 Stresses 178
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance 179
21.8.6 Vertical Force Balance 180
21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 180
21.8.8 Anchors/Struts 180
22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker 181
22.1 General Input Data 181
22.2 Input Data Left 181
22.2.1 Calculation Method 181
22.2.2 Water Level 181
22.2.3 Surface 181
22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 181
22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 182
22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 182
22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 185
22.5 Input Data Right 185
22.5.1 Calculation Method 185
22.5.2 Water Level 185
22.5.3 Surface 185
22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 185

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 186
22.5.6 Anchors 187
22.5.7 Surcharge Loads 187
22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 187
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 191
22.8 Calculation Results 191
22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 191
22.8.2 Moments, Forces and Displacements 191
22.8.3 Charts of Stresses 193
22.8.4 Stresses 193
22.8.5 Percentage Mobilized Resistance 194
22.8.6 Vertical Force Balance 195
22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 195
22.8.8 Anchors/Struts 195
23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker 196
23.1 General Input Data 196
23.2 Input Data Left 196
23.2.1 Calculation Method 196
23.2.2 Water Level 196
23.2.3 Surface 196
23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 196
23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 197
23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 197
23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 200
23.5 Input Data Right 200
23.5.1 Calculation Method 200
23.5.2 Water Level 200
23.5.3 Surface 200
23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 200
23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 201
23.5.6 Anchors 202
23.5.7 Surcharge Loads 202
23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 202
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 205
23.8 Calculation Results 205
23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 206
23.8.2 Moments, Forces and Displacements 206
23.8.3 Charts of Stresses 208
23.8.4 Stresses 208
23.8.5 Percentage Mobilized Resistance 209
23.8.6 Vertical Force Balance 210
23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 210
23.8.8 Anchors/Struts 210
24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 211
25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 212
25.1 Overall Stability 212
26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 213
26.1 General Input Data 213
26.2 Input Data Left 213
26.2.1 Calculation Method 213
26.2.2 Water Level 213
26.2.3 Surface 213
26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 213
26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 214
26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 214
26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 217
26.5 Input Data Right 217
26.5.1 Calculation Method 217
26.5.2 Water Level 217
26.5.3 Surface 217
26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 217
26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 218
26.5.6 Anchors 219
26.5.7 Surcharge Loads 219
26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 219
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 222
26.8 Calculation Results 223

26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 223
26.8.2 Moments, Forces and Displacements 223
26.8.3 Charts of Stresses 225
26.8.4 Stresses 225
26.8.5 Percentage Mobilized Resistance 226
26.8.6 Vertical Force Balance 227
26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 227
26.8.8 Anchors/Struts 227
27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 228
27.1 General Input Data 228
27.2 Input Data Left 228
27.2.1 Calculation Method 228
27.2.2 Water Level 228
27.2.3 Surface 228
27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 228
27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 229
27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 229
27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 232
27.5 Input Data Right 232
27.5.1 Calculation Method 232
27.5.2 Water Level 232
27.5.3 Surface 232
27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 232
27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 233
27.5.6 Anchors 234
27.5.7 Surcharge Loads 234
27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 234
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 237
27.8 Calculation Results 238
27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 238
27.8.2 Moments, Forces and Displacements 238
27.8.3 Charts of Stresses 240
27.8.4 Stresses 240
27.8.5 Percentage Mobilized Resistance 241
27.8.6 Vertical Force Balance 242
27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 242
27.8.8 Anchors/Struts 242
28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen 243
28.1 General Input Data 243
28.2 Input Data Left 243
28.2.1 Calculation Method 243
28.2.2 Water Level 243
28.2.3 Surface 243
28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 243
28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 244
28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 244
28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 247
28.5 Input Data Right 247
28.5.1 Calculation Method 247
28.5.2 Water Level 247
28.5.3 Surface 247
28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1) 247
28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 248
28.5.6 Anchors 249
28.5.7 Surcharge Loads 249
28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 249
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 252
28.8 Calculation Results 252
28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 253
28.8.2 Moments, Forces and Displacements 253
28.8.3 Charts of Stresses 255
28.8.4 Stresses 255
28.8.5 Percentage Mobilized Resistance 256
28.8.6 Vertical Force Balance 257
28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 257
28.8.8 Anchors/Struts 257
29 Outline Stage 6: Saneren 258

30 Overall Stability Stage 6: Saneren 259
30.1 Overall Stability 259
31 Step 6.1 Stage 6: Saneren 260
31.1 General Input Data 260
31.2 Input Data Left 260
31.2.1 Calculation Method 260
31.2.2 Water Level 260
31.2.3 Surface 260
31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 260
31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 261
31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 261
31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 264
31.5 Input Data Right 264
31.5.1 Calculation Method 264
31.5.2 Water Level 264
31.5.3 Surface 264
31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 264
31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 265
31.5.6 Anchors 266
31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 266
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 269
31.8 Calculation Results 269
31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 269
31.8.2 Moments, Forces and Displacements 269
31.8.3 Charts of Stresses 271
31.8.4 Stresses 271
31.8.5 Percentage Mobilized Resistance 272
31.8.6 Vertical Force Balance 273
31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 273
31.8.8 Anchors/Struts 273
32 Step 6.2 Stage 6: Saneren 274
32.1 General Input Data 274
32.2 Input Data Left 274
32.2.1 Calculation Method 274
32.2.2 Water Level 274
32.2.3 Surface 274
32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 274
32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 275
32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 275
32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 278
32.5 Input Data Right 278
32.5.1 Calculation Method 278
32.5.2 Water Level 278
32.5.3 Surface 278
32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 278
32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 279
32.5.6 Anchors 280
32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 280
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 283
32.8 Calculation Results 283
32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 283
32.8.2 Moments, Forces and Displacements 283
32.8.3 Charts of Stresses 285
32.8.4 Stresses 285
32.8.5 Percentage Mobilized Resistance 286
32.8.6 Vertical Force Balance 287
32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 287
32.8.8 Anchors/Struts 287
33 Step 6.3 Stage 6: Saneren 288
33.1 General Input Data 288
33.2 Input Data Left 288
33.2.1 Calculation Method 288
33.2.2 Water Level 288
33.2.3 Surface 288
33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 288
33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 289
33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 289

33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 292
33.5 Input Data Right 292
33.5.1 Calculation Method 292
33.5.2 Water Level 292
33.5.3 Surface 292
33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 292
33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 293
33.5.6 Anchors 294
33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 294
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 297
33.8 Calculation Results 297
33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 297
33.8.2 Moments, Forces and Displacements 297
33.8.3 Charts of Stresses 299
33.8.4 Stresses 299
33.8.5 Percentage Mobilized Resistance 300
33.8.6 Vertical Force Balance 301
33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 301
33.8.8 Anchors/Struts 301
34 Step 6.4 Stage 6: Saneren 302
34.1 General Input Data 302
34.2 Input Data Left 302
34.2.1 Calculation Method 302
34.2.2 Water Level 302
34.2.3 Surface 302
34.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 302
34.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 303
34.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 303
34.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 306
34.5 Input Data Right 306
34.5.1 Calculation Method 306
34.5.2 Water Level 306
34.5.3 Surface 306
34.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 306
34.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 307
34.5.6 Anchors 308
34.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 308
34.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 311
34.8 Calculation Results 311
34.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 311
34.8.2 Moments, Forces and Displacements 311
34.8.3 Charts of Stresses 313
34.8.4 Stresses 313
34.8.5 Percentage Mobilized Resistance 314
34.8.6 Vertical Force Balance 315
34.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 315
34.8.8 Anchors/Struts 315
35 Step 6.5 Stage 6: Saneren 316
35.1 General Input Data 316
35.2 Input Data Left 316
35.2.1 Calculation Method 316
35.2.2 Water Level 316
35.2.3 Surface 316
35.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1) 316
35.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 317
35.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 317
35.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 320
35.5 Input Data Right 320
35.5.1 Calculation Method 320
35.5.2 Water Level 320
35.5.3 Surface 320
35.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1) 320
35.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 321
35.5.6 Anchors 322
35.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 322
35.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 325
35.8 Calculation Results 325

35.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 325
35.8.2 Moments, Forces and Displacements 325
35.8.3 Charts of Stresses 327
35.8.4 Stresses 327
35.8.5 Percentage Mobilized Resistance 328
35.8.6 Vertical Force Balance 329
35.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 329
35.8.8 Anchors/Struts 329
36 Outline Stage 7: Eindfase 330
37 Overall Stability Stage 7: Eindfase 331
37.1 Overall Stability 331
38 Step 6.3 Stage 7: Eindfase 332
38.1 General Input Data 332
38.2 Input Data Left 332
38.2.1 Calculation Method 332
38.2.2 Water Level 332
38.2.3 Surface 332
38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 332
38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 333
38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 333
38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 335
38.5 Input Data Right 336
38.5.1 Calculation Method 336
38.5.2 Water Level 336
38.5.3 Surface 336
38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1) 336
38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 337
38.5.6 Anchors 338
38.5.7 Surcharge Loads 338
38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 338
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 341
38.8 Calculation Results 341
38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 342
38.8.2 Moments, Forces and Displacements 342
38.8.3 Charts of Stresses 344
38.8.4 Stresses 344
38.8.5 Percentage Mobilized Resistance 345
38.8.6 Vertical Force Balance 346
38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 346
38.8.8 Anchors/Struts 346
39 Step 6.4 Stage 7: Eindfase 347
39.1 General Input Data 347
39.2 Input Data Left 347
39.2.1 Calculation Method 347
39.2.2 Water Level 347
39.2.3 Surface 347
39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 347
39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 348
39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 348
39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 350
39.5 Input Data Right 351
39.5.1 Calculation Method 351
39.5.2 Water Level 351
39.5.3 Surface 351
39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1) 351
39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 352
39.5.6 Anchors 353
39.5.7 Surcharge Loads 353
39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 353
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 356
39.8 Calculation Results 356
39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 357
39.8.2 Moments, Forces and Displacements 357
39.8.3 Charts of Stresses 359
39.8.4 Stresses 359
39.8.5 Percentage Mobilized Resistance 360
39.8.6 Vertical Force Balance 361

39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 361
39.8.8 Anchors/Struts 361
40 Step 6.5 Stage 7: Eindfase 362
40.1 General Input Data 362
40.2 Input Data Left 362
40.2.1 Calculation Method 362
40.2.2 Water Level 362
40.2.3 Surface 362
40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1) 362
40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 363
40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 363
40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 365
40.5 Input Data Right 366
40.5.1 Calculation Method 366
40.5.2 Water Level 366
40.5.3 Surface 366
40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1) 366
40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 367
40.5.6 Anchors 368
40.5.7 Surcharge Loads 368
40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 368
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 371
40.8 Calculation Results 371
40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 372
40.8.2 Moments, Forces and Displacements 372
40.8.3 Charts of Stresses 374
40.8.4 Stresses 374
40.8.5 Percentage Mobilized Resistance 375
40.8.6 Vertical Force Balance 376
40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer 376
40.8.8 Anchors/Struts 376

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-350,09	-150,36	28,2	33,0	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-282,98	-131,59	28,5	33,6	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-61,4	-227,19	-112,01	23,0	27,2	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-261,27	-128,81			
2	EC7(NL)-Step 6.3		**-417,59**	-199,91	28,8	34,1	
2	EC7(NL)-Step 6.4		-401,86	-195,21	28,8	34,1	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-80,6	-319,89	-169,59	23,6	28,2	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-367,87	-195,03			
3	EC7(NL)-Step 6.3		-305,38	-151,43	28,4	33,4	
3	EC7(NL)-Step 6.4		-305,15	-157,36	28,5	33,5	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-79,7	-309,64	-166,30	23,4	28,0	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-356,09	-191,24			
4	EC7(NL)-Step 6.3		-302,98	-165,19	0,0	34,6	
4	EC7(NL)-Step 6.4		-302,82	-167,35	0,0	34,8	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-80,2	-310,87	-185,52	0,0	28,7	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-357,50	**-213,35**			
5	EC7(NL)-Step 6.3		-226,81	-119,99	27,5	32,8	
5	EC7(NL)-Step 6.4		-225,25	-119,05	27,5	32,8	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-77,5	-228,86	-116,66	23,3	28,2	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-263,19	-134,16			
6	EC7(NL)-Step 6.1		-234,54	110,74	32,2	36,9	
6	EC7(NL)-Step 6.2		-296,82	-116,79	32,2	**37,2**	
6	EC7(NL)-Step 6.3		-240,50	115,81	**32,4**	36,8	
6	EC7(NL)-Step 6.4		-300,28	120,84	32,3	**37,2**	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-56,2	-234,27	-122,80	27,7	31,5	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-269,41	-141,22			
7	EC7(NL)-Step 6.3		-340,21	-152,02	27,9	32,2	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-266,26	-123,65	27,9	32,2	
7	EC7(NL)-Step 6.5	**-81,0**	-279,03	-129,57	24,3	28,5	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150		-320,89	-149,00			

Max		**-81,0**	**-417,59**	**-213,35**	**32,4**	**37,2**	

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
2	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
3	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
4	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
5	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
6	EC7(NL)-Step 6.1	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.2	Not sufficient

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
6	EC7(NL)-Step 6.3	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.4	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5	Not sufficient
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	
7	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	

Summary		Not sufficient

2.2 Anchors and Struts

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut S.I. Ankers			Anchor/strut Anker bestaand		
		Force [kN]	State	Status	Force [kN]	State	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
1	EC7(NL)-Step 6.3	-			190,88	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.4	-			162,88	Elastic	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			161,08	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
2	EC7(NL)-Step 6.3	-			**243,95**	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.4	-			236,49	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			238,06	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
3	EC7(NL)-Step 6.3	-			200,04	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.4	-			203,83	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	-			233,10	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
4	EC7(NL)-Step 6.3	125,00	Elastic		187,63	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.4	125,00	Elastic		196,00	Elastic	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	143,75	Elastic		221,96	Elastic	
5	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
5	EC7(NL)-Step 6.3	161,14	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.4	159,99	Elastic		-		
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	178,73	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.1	73,65	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.2	101,25	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.3	74,87	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.4	101,69	Elastic		-		
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	136,75	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.1	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.2	-			-		
7	EC7(NL)-Step 6.3	**192,28**	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.4	157,65	Elastic		-		
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,150	188,89	Elastic		-		

Max		**192,28**			**243,95**		

2.3 Overall Stability per Stage

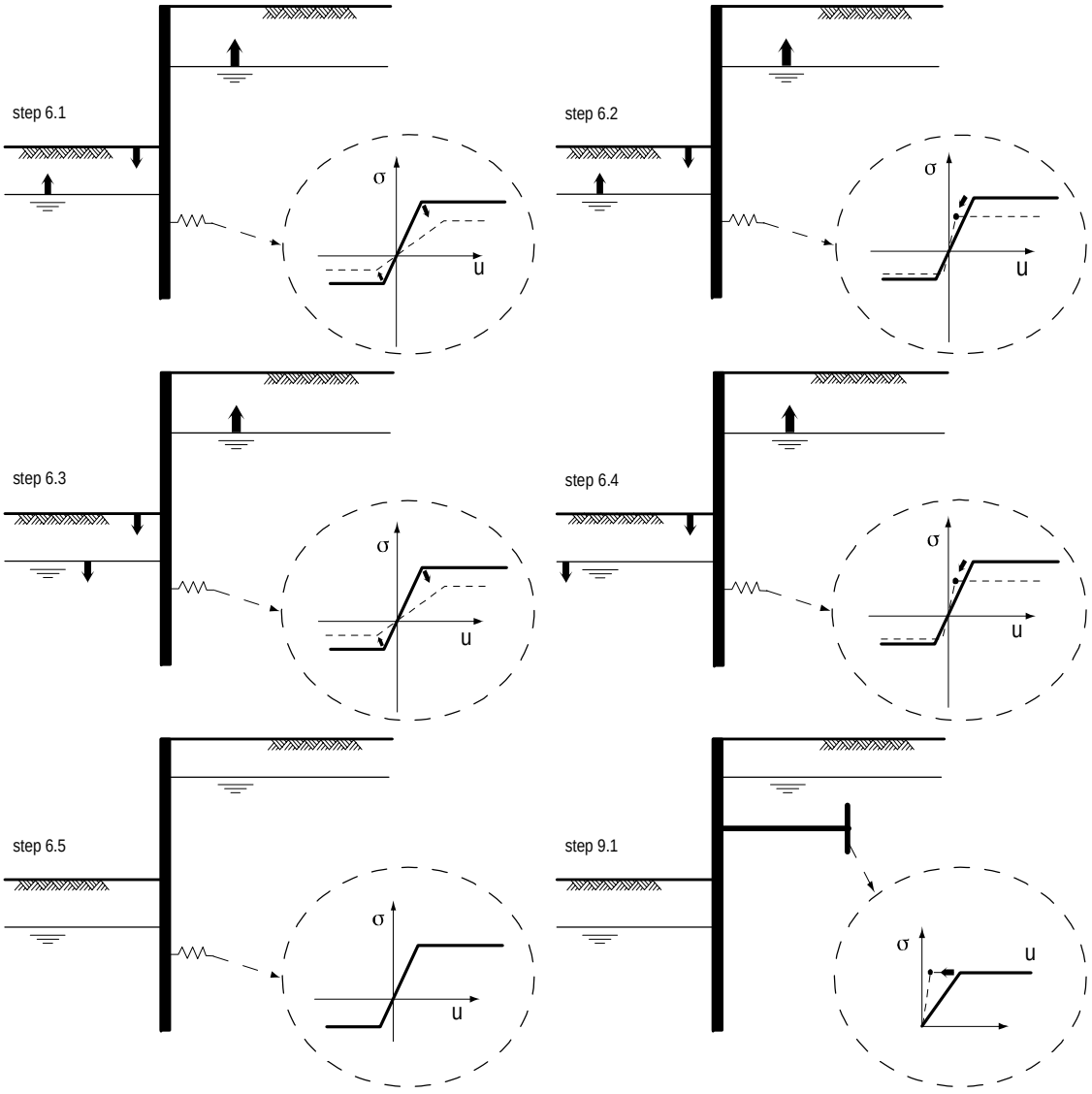
Stage name	Stability factor [-]
O-situatie	2,46
O-situatie Bezwijk	2,39
Huidig (1)	2,46
Huidig + groutanker	2,38
Huidig + leganker verwijderen	2,44
Saneren	16,86
Eindfase	2,46

2.4 Warnings

Phi values:
In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.
Profile(s):
BP 1 (WZ) -0,65 (F1)
BP 1 (LZ) +1,5 (F1)
BP 1 (LZ) +3,8 (F1)
BP 1 (WZ) -0,94 (F1)
BP 1 (WZ) +3,15 (F1)
BP 1 (LZ) -1,8 (F1)
BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1)

Vertical balance:
The resultant vertical friction force is directed upward in stage 1,2,3,4,5,7 because the friction force on the passive side exceeds that on the active side. This might be prevented by reducing the friction angle Delta on the passive side.

2.5 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	7
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	28,00 m
Level top side	4,00 m
Number of sections	1
q_b;max	4,00 MPa
Xi factor	1,39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	User defined	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
Hoesch 64 (S275)	1,0584E+05	0,77	8,1497E+04	scheve buiging

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
Hoesch 64 (S275)	590,00	1,00	1,00	0,77	454,30

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Section area [cm²/m']
Hoesch 64 (S275)	-24,00	4,00	420,00	170,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method B: Partial factors (design values) in verified stage only. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Verification of stage	1: O-situatie
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000

Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	2: O-situatie Bezwijk
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	3: Huidig (1)
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	4: Huidig + groutanker
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900

- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	5: Huidig + leganker verwijderen
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

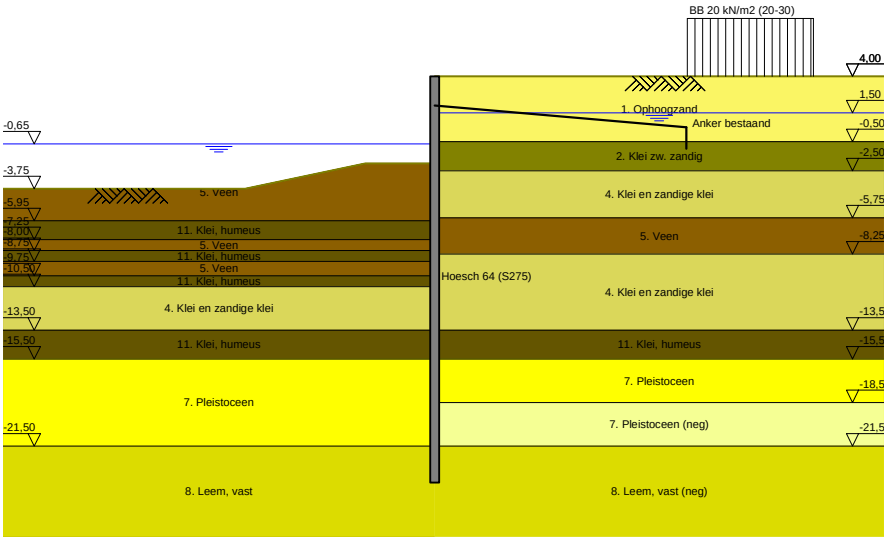
Verification of stage	6: Saneren
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	7: Eindfase
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,000 User defined
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,100 User defined
- Tangent phi	1,120 User defined
- Delta (wall friction angle)*	1,120 User defined
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %

- Maximum increase retaining height	0,27 m User defined
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on passive side**	0,19 m User defined
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,150 User defined
Overall stability factors	
- Cohesion	1,250 User defined
- Tangent phi	1,150 User defined
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: O-situatie

Outline - Stage 1: O-situatie

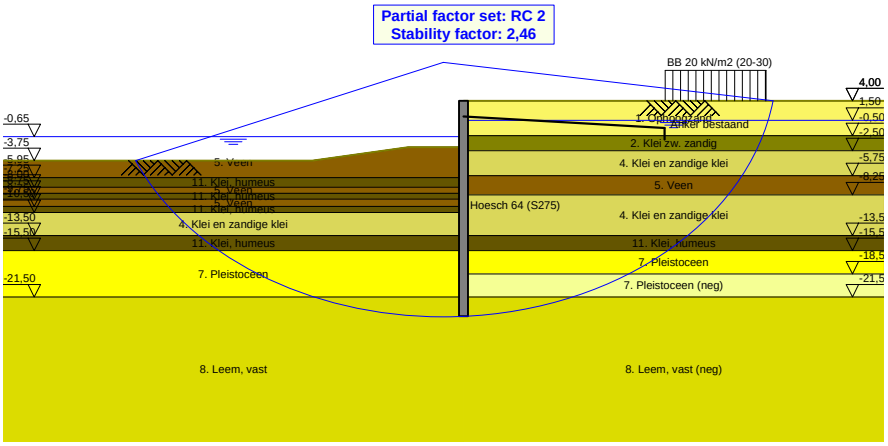


5 Overall Stability Stage 1: O-situatie

Stability factor : 2,46

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: O-situatie



6 Step 6.3 Stage 1: O-situatie

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	151,23
11. Klei, humeus	63,35
5. Veen	35,16
11. Klei, humeus	38,77
5. Veen	50,84
11. Klei, humeus	41,48
4. Klei en zandige klei	346,64
11. Klei, humeus	133,68
7. Pleistoceen	565,62
8. Leem, vast	295,55

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

6.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

6.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,5	0,35	0,67	3,03
61	-0,69	22,9	200,0	0,35	0,67	3,03
62	-0,73	23,0	200,6	0,35	0,67	3,03
63	-0,76	23,1	201,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,80	23,2	201,9	0,35	0,67	3,02
65	-0,84	23,3	202,3	0,35	0,67	3,02
66	-0,84	23,3	202,6	0,35	0,67	3,02
67	-0,86	23,4	202,8	0,35	0,67	3,02
68	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
69	-0,90	23,5	203,5	0,35	0,67	3,02
70	-0,92	23,6	203,8	0,35	0,67	3,01
71	-0,94	23,6	204,1	0,35	0,67	3,01
72	-0,94	23,8	204,9	0,35	0,67	3,01
73	-1,11	24,2	207,0	0,35	0,67	3,00
74	-1,28	24,7	209,9	0,35	0,67	2,99
75	-1,46	25,2	212,9	0,35	0,67	2,98
76	-1,63	25,7	215,8	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,1	218,0	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

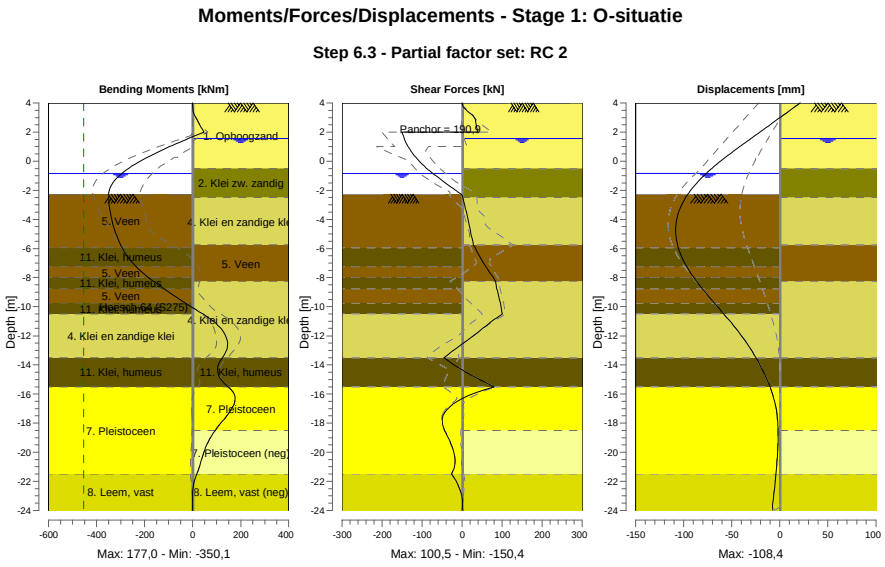
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	80,63
2. Klei zw. zandig	50,68
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	225,86
7. Pleistoceen	178,09
7. Pleistoceen (neg)	267,61
8. Leem, vast (neg)	315,67

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



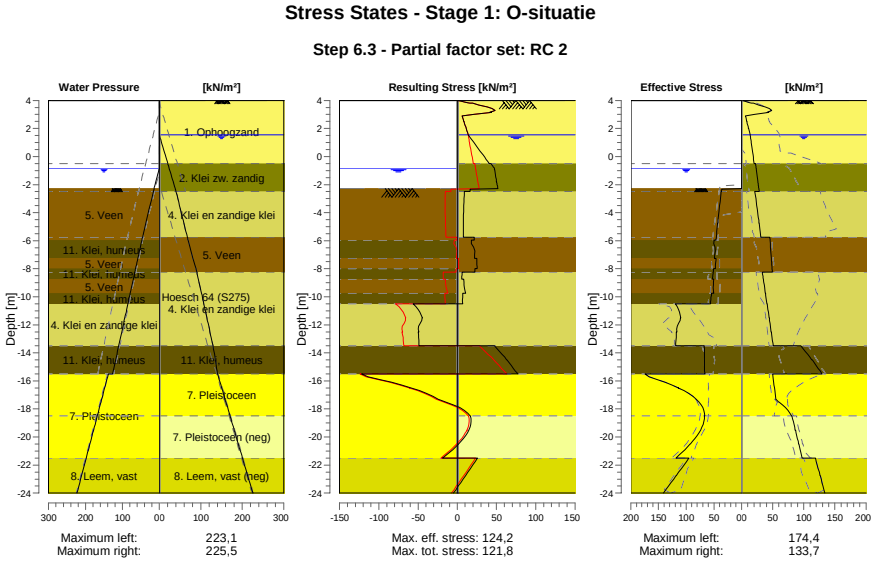
6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	21,1
1	3,80	0,11	1,64	16,9
2	3,80	0,10	1,69	16,9
2	3,15	8,19	26,23	3,4
3	3,15	8,26	26,36	3,4
3	2,50	29,25	35,22	-10,1
4	2,50	29,22	35,04	-10,1
4	2,00	47,92	39,99	-20,6
5	2,00	47,92	**-150,36**	-20,6
5	1,55	-18,51	-144,70	-30,1
6	1,55	-18,51	-144,70	-30,1
6	1,50	-25,73	-143,99	-31,2
7	1,50	-25,73	-143,99	-31,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	-95,64	-135,10	-41,7
8	1,00	-95,64	-135,10	-41,7
8	0,25	-190,11	-115,60	-56,9
9	0,25	-190,11	-115,60	-56,9
9	-0,50	-267,18	-88,71	-70,8
10	-0,50	-267,18	-88,71	-70,8
10	-0,65	-279,99	-82,14	-73,4
11	-0,65	-279,99	-82,14	-73,4
11	-0,84	-294,78	-73,41	-76,5
12	-0,84	-294,78	-73,41	-76,5
12	-0,94	-301,88	-68,67	-78,1
13	-0,94	-301,88	-68,67	-78,1
13	-1,80	-343,03	-26,66	-90,3
14	-1,80	-343,03	-26,66	-90,3
14	-2,00	-347,36	-16,57	-92,7
15	-2,00	-347,36	-16,57	-92,7
15	-2,27	-349,97	-2,75	-95,7
16	-2,27	-349,97	-2,75	-95,7
16	-2,50	**-350,00**	1,80	-97,9
17	-2,50	**-350,00**	1,79	-97,9
17	-3,75	-340,91	12,52	-106,4
18	-3,75	-340,91	12,52	-106,4
18	-4,75	-324,43	20,37	**-108,4**
19	-4,75	-324,43	20,37	**-108,4**
19	-5,75	-300,24	28,00	-106,5
20	-5,75	-300,24	28,00	-106,5
20	-5,95	-294,21	32,34	-105,7
21	-5,95	-294,21	32,34	-105,7
21	-7,25	-235,49	59,17	-96,9
22	-7,25	-235,49	59,17	-96,9
22	-8,00	-184,08	77,97	-89,5
23	-8,00	-184,08	77,97	-89,5
23	-8,25	-163,89	83,54	-86,7
24	-8,25	-163,89	83,54	-86,7
24	-8,75	-121,39	86,46	-80,8
25	-8,75	-121,39	86,45	-80,8
25	-9,75	-30,62	95,43	-68,1
26	-9,75	-30,62	95,42	-68,1
26	-10,50	42,84	100,46	-58,2
27	-10,50	42,84	100,39	-58,2
27	-11,50	117,63	51,09	-45,6
28	-11,50	117,63	51,09	-45,6
28	-12,50	145,34	3,31	-34,4
29	-12,50	145,34	3,31	-34,4
29	-13,50	123,96	-45,94	-24,9
30	-13,50	123,96	-45,93	-24,9
30	-14,50	104,43	9,50	-16,9
31	-14,50	104,43	9,51	-16,9
31	-15,50	147,86	79,63	-10,3
32	-15,50	147,89	79,22	-10,3
32	-16,50	175,78	-12,17	-5,5
33	-16,50	175,78	-12,08	-5,5
33	-17,50	142,21	-48,05	-2,7
34	-17,50	142,19	-48,11	-2,7
34	-18,50	93,65	-43,86	-1,7
35	-18,50	93,66	-43,79	-1,7
35	-19,50	58,46	-26,96	-1,9
36	-19,50	58,46	-26,93	-1,9
36	-20,50	37,08	-18,04	-2,8
37	-20,50	37,08	-18,01	-2,8
37	-21,50	16,71	-26,13	-4,1
38	-21,50	16,71	-26,12	-4,1
38	-22,75	0,18	-3,49	-6,0
39	-22,75	0,18	-3,49	-6,0
39	-24,00	0,00	0,00	-8,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**-350,00**	**-150,36**	**-108,4**
Max, minor nodes incl.		-350,09	-150,36	-108,4

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		41,35	0,00	2	61
3	3,15	0,00	0,00	-		43,49	0,00	2	59
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,69	5,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		17,81	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		18,05	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		22,30	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,71	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		22,77	22,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,29	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		23,34	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,61	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		23,76	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,13	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	14,04	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	36,47	16,13	3	90	28,36	40,50	A	
17	-2,50	36,66	16,13	3	90	21,48	40,50	A	
17	-3,75	40,34	27,44	3	90	24,94	50,91	A	
18	-3,75	40,63	27,44	3	90	25,28	50,91	A	
18	-4,75	43,13	36,50	3	89	28,04	59,24	A	
19	-4,75	43,39	36,50	3	89	28,34	59,24	A	
19	-5,75	45,51	45,55	3	87	31,10	67,57	A	
20	-5,75	45,66	45,55	3	87	45,37	67,57	A	
20	-5,95	46,04	47,36	3	87	45,68	69,40	A	
21	-5,95	49,77	47,36	3	93	45,80	69,40	A	
21	-7,25	48,90	58,14	3	92	47,75	81,29	A	
22	-7,25	46,21	58,14	3	86	47,92	81,29	A	
22	-8,00	47,53	64,37	3	84	49,03	88,15	A	
23	-8,00	50,57	64,37	3	89	49,11	88,15	A	
23	-8,25	51,25	66,44	3	88	49,48	90,44	A	
24	-8,25	51,42	66,44	3	88	33,38	90,44	A	
24	-8,75	52,75	70,59	3	86	34,91	94,16	A	
25	-8,75	50,42	70,59	3	81	35,16	94,16	A	
25	-9,75	50,41	78,89	2	77	38,21	101,59	A	
26	-9,75	54,42	78,89	3	82	38,51	101,59	A	
26	-10,50	55,92	85,11	2	79	40,79	107,17	A	
27	-10,50	119,60	85,11	3	80	41,09	107,17	A	
27	-11,50	109,86	93,41	2	71	44,13	114,61	A	
28	-11,50	110,79	93,41	2	70	44,47	114,61	A	
28	-12,50	117,03	101,70	2	57	47,52	122,04	A	
29	-12,50	118,21	101,70	2	57	47,86	122,04	A	
29	-13,50	119,17	110,00	2	51	50,90	129,48	A	
30	-13,50	67,35	110,00	2	54	95,31	129,48	1	
30	-14,50	66,65	118,30	2	52	112,96	134,99	1	
31	-14,50	66,94	118,30	2	52	113,58	134,99	1	
31	-15,50	65,78	126,60	1	49	129,16	140,50	1	
32	-15,50	174,41	138,10	2	51	50,16	140,50	A	
32	-16,50	113,85	148,10	1	31	52,76	150,50	A	
33	-16,50	114,34	148,10	1	31	53,05	150,50	A	
33	-17,50	76,79	158,10	1	19	59,60	160,50	1	
34	-17,50	77,28	158,10	1	19	60,11	160,50	1	
34	-18,50	66,34	168,10	1	14	80,10	170,50	1	
35	-18,50	66,84	168,10	1	14	80,98	170,50	A	
35	-19,50	73,82	178,10	1	14	86,13	180,50	A	
36	-19,50	74,32	178,10	1	14	86,69	180,50	A	
36	-20,50	92,56	188,10	1	17	91,73	190,50	A	
37	-20,50	93,06	188,10	1	16	92,29	190,50	A	
37	-21,50	118,32	198,10	1	19	97,22	200,50	A	
38	-21,50	95,61	198,10	1	23	118,79	200,50	A	
38	-22,75	117,80	210,60	1	25	125,89	213,00	A	
39	-22,75	118,59	210,60	1	25	126,67	213,00	A	
39	-24,00	141,01	223,10	1	27	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1722,3	1544,0
Water	2488,9	2857,9
Total	4211,3	4401,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1722,33 kN
Percentage mobilized resistance	33,0 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	29174,13 kNm
Percentage mobilized moment	28,2 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	0,86
Vertical force passive	392,93
Vertical anchor force *	-15,74
Resulting vertical force (no dead weight)	378,05
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	0,86
Vertical force passive	392,93
Vertical anchor force	-15,74
Resulting vertical force (no dead weight)	378,05
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-26,48
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,11
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	101,42	-15,50	7. Pleistoceen	-64,06
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,27
-15,50	7. Pleistoceen	203,47	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	88,05			

6.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	190,88	Elastic	Right	Anchor

7 Step 6.4 Stage 1: O-situatie

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	169,70
11. Klei, humeus	68,12
5. Veen	39,57
11. Klei, humeus	43,50
5. Veen	54,66
11. Klei, humeus	43,79
4. Klei en zandige klei	360,10
11. Klei, humeus	131,93
7. Pleistoceen	538,38
8. Leem, vast	305,27

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

7.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

7.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,5	0,35	0,67	3,03
61	-0,69	22,9	200,0	0,35	0,67	3,03
62	-0,73	23,0	200,6	0,35	0,67	3,03
63	-0,76	23,1	201,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,80	23,2	201,9	0,35	0,67	3,02
65	-0,84	23,3	202,3	0,35	0,67	3,02
66	-0,84	23,3	202,6	0,35	0,67	3,02
67	-0,86	23,4	202,8	0,35	0,67	3,02
68	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
69	-0,90	23,5	203,5	0,35	0,67	3,02
70	-0,92	23,6	203,8	0,35	0,67	3,01
71	-0,94	23,6	204,1	0,35	0,67	3,01
72	-0,94	23,8	204,9	0,35	0,67	3,01
73	-1,11	24,2	207,0	0,35	0,67	3,00
74	-1,28	24,7	209,9	0,35	0,67	2,99
75	-1,46	25,2	212,9	0,35	0,67	2,98
76	-1,63	25,7	215,8	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,1	218,0	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

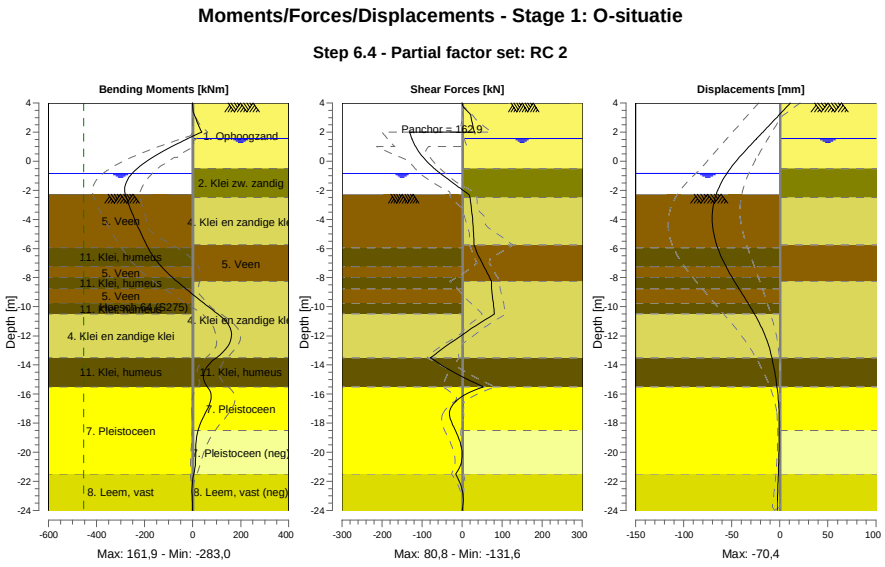
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	71,47
2. Klei zw. zandig	50,68
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	230,14
7. Pleistoceen	187,29
7. Pleistoceen (neg)	267,54
8. Leem, vast (neg)	315,67

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



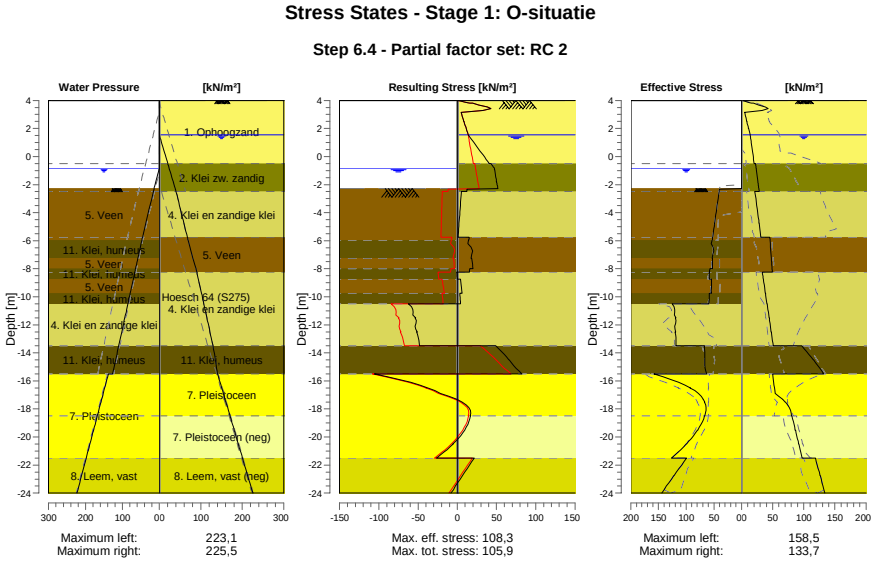
7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	11,0
1	3,80	0,11	1,64	8,1
2	3,80	0,09	1,78	8,1
2	3,15	7,81	21,70	-1,1
3	3,15	7,83	21,57	-1,1
3	2,50	23,13	25,88	-10,4
4	2,50	23,13	25,88	-10,4
4	2,00	37,25	30,83	-17,6
5	2,00	37,25	**-131,59**	-17,6
5	1,55	-20,73	-125,93	-24,1
6	1,55	-20,73	-125,93	-24,1
6	1,50	-27,01	-125,22	-24,9
7	1,50	-27,01	-125,22	-24,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	-87,53	-116,33	-32,1
8	1,00	-87,53	-116,33	-32,1
8	0,25	-167,92	-96,83	-42,3
9	0,25	-167,92	-96,83	-42,3
9	-0,50	-230,91	-69,93	-51,4
10	-0,50	-230,91	-69,93	-51,4
10	-0,65	-240,91	-63,37	-53,0
11	-0,65	-240,91	-63,37	-53,0
11	-0,84	-252,13	-54,63	-55,0
12	-0,84	-252,13	-54,63	-55,0
12	-0,94	-257,35	-49,90	-56,0
13	-0,94	-257,35	-49,90	-56,0
13	-1,80	-282,36	-7,89	-63,2
14	-1,80	-282,36	-7,89	-63,2
14	-2,00	**-282,93**	2,20	-64,6
15	-2,00	**-282,93**	2,20	-64,6
15	-2,27	-280,47	16,02	-66,1
16	-2,27	-280,47	16,02	-66,1
16	-2,50	-276,27	19,73	-67,3
17	-2,50	-276,27	19,73	-67,3
17	-3,75	-248,02	25,14	**-70,4**
18	-3,75	-248,02	25,14	**-70,4**
18	-4,75	-221,32	28,04	-69,4
19	-4,75	-221,32	28,04	-69,4
19	-5,75	-192,37	29,66	-65,7
20	-5,75	-192,37	29,66	-65,7
20	-5,95	-186,14	32,64	-64,7
21	-5,95	-186,14	32,64	-64,7
21	-7,25	-130,12	54,72	-55,9
22	-7,25	-130,12	54,72	-55,9
22	-8,00	-83,75	69,11	-49,6
23	-8,00	-83,75	69,11	-49,6
23	-8,25	-65,99	73,01	-47,3
24	-8,25	-65,99	73,01	-47,3
24	-8,75	-29,53	72,87	-42,6
25	-8,75	-29,53	72,87	-42,6
25	-9,75	45,74	78,03	-33,2
26	-9,75	45,74	78,03	-33,2
26	-10,50	105,23	80,76	-26,4
27	-10,50	105,24	80,74	-26,4
27	-11,50	156,83	23,48	-18,5
28	-11,50	156,82	23,41	-18,5
28	-12,50	153,73	-29,48	-12,4
29	-12,50	153,73	-29,46	-12,4
29	-13,50	99,14	-79,11	-8,2
30	-13,50	99,14	-79,10	-8,2
30	-14,50	47,52	-21,30	-5,3
31	-14,50	47,52	-21,31	-5,3
31	-15,50	61,76	52,48	-3,0
32	-15,50	61,75	52,53	-3,0
32	-16,50	74,39	-15,82	-1,4
33	-16,50	74,41	-15,78	-1,4
33	-17,50	47,09	-31,30	-0,7
34	-17,50	47,07	-31,24	-0,7
34	-18,50	22,13	-17,02	-0,6
35	-18,50	22,14	-16,95	-0,6
35	-19,50	12,63	-3,29	-0,8
36	-19,50	12,63	-3,27	-0,8
36	-20,50	11,83	-0,81	-1,1
37	-20,50	11,83	-0,79	-1,1
37	-21,50	5,00	-16,40	-1,6
38	-21,50	5,01	-16,39	-1,6
38	-22,75	-2,57	1,10	-2,2
39	-22,75	-2,57	1,09	-2,2
39	-24,00	0,00	0,00	-2,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**-282,93**	**-131,59**	**-70,4**
Max, minor nodes incl.		-282,98	-131,59	-70,4

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,99	0,00	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		8,29	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		8,62	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		11,16	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		11,43	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		13,72	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		13,85	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		14,00	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		14,08	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		15,50	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		15,69	5,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		17,81	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		18,05	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		22,30	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,71	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		22,77	22,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,29	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		23,34	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,61	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		23,76	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,13	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	14,04	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	40,50	16,13	P		28,36	40,50	A	
17	-2,50	40,77	16,13	P		21,48	40,50	A	
17	-3,75	44,84	27,44	P		24,94	50,91	A	
18	-3,75	45,24	27,44	P		25,28	50,91	A	
18	-4,75	48,50	36,50	P		28,04	59,24	A	
19	-4,75	48,86	36,50	P		28,34	59,24	A	
19	-5,75	52,11	45,55	P		31,10	67,57	A	
20	-5,75	52,33	45,55	P		45,37	67,57	A	
20	-5,95	52,98	47,36	P		45,68	69,40	A	
21	-5,95	53,47	47,36	P		45,80	69,40	A	
21	-7,25	53,31	58,14	P		47,75	81,29	A	
22	-7,25	52,62	58,14	3	98	47,92	81,29	A	
22	-8,00	52,87	64,37	3	93	49,03	88,15	A	
23	-8,00	56,96	64,37	P		49,11	88,15	A	
23	-8,25	57,87	66,44	3	99	49,48	90,44	A	
24	-8,25	58,04	66,44	3	99	33,38	90,44	A	
24	-8,75	58,37	70,59	3	95	34,91	94,16	A	
25	-8,75	54,64	70,59	3	88	35,16	94,16	A	
25	-9,75	54,69	78,89	3	83	38,21	101,59	A	
26	-9,75	58,12	78,89	3	88	38,51	101,59	A	
26	-10,50	58,69	85,11	3	83	40,79	107,17	A	
27	-10,50	125,64	85,11	3	84	41,09	107,17	A	
27	-11,50	118,65	93,41	2	76	44,13	114,61	A	
28	-11,50	119,59	93,41	2	76	44,47	114,61	A	
28	-12,50	119,13	101,70	2	58	47,52	122,04	A	
29	-12,50	120,31	101,70	2	58	47,86	122,04	A	
29	-13,50	118,37	110,00	2	51	50,90	129,48	A	
30	-13,50	67,03	110,00	2	54	96,48	129,48	1	
30	-14,50	66,03	118,30	2	51	115,24	134,99	1	
31	-14,50	66,32	118,30	2	51	115,85	134,99	1	
31	-15,50	63,26	126,60	1	47	131,68	140,50	1	
32	-15,50	158,47	138,10	1	46	50,16	140,50	A	
32	-16,50	92,48	148,10	1	25	52,76	150,50	A	
33	-16,50	92,97	148,10	1	25	53,05	150,50	A	
33	-17,50	66,27	158,10	1	16	70,11	160,50	1	
34	-17,50	66,77	158,10	1	16	70,63	160,50	1	
34	-18,50	66,28	168,10	1	14	80,17	170,50	1	
35	-18,50	66,77	168,10	1	14	80,98	170,50	A	
35	-19,50	79,26	178,10	1	16	86,13	180,50	A	
36	-19,50	79,75	178,10	1	16	86,69	180,50	A	
36	-20,50	99,63	188,10	1	18	91,73	190,50	A	
37	-20,50	100,13	188,10	1	18	92,29	190,50	A	
37	-21,50	126,27	198,10	1	21	97,22	200,50	A	
38	-21,50	99,59	198,10	1	23	118,79	200,50	A	
38	-22,75	121,87	210,60	1	26	125,89	213,00	A	
39	-22,75	122,66	210,60	1	26	126,67	213,00	A	
39	-24,00	144,20	223,10	1	27	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1755,0	1548,3
Water	2488,9	2857,9
Total	4244,0	4406,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1755,02 kN
Percentage mobilized resistance	33,6 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	29443,22 kNm
Percentage mobilized moment	28,5 %

7.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	0,54
Vertical force passive	389,97
Vertical anchor force *	-13,43
Resulting vertical force (no dead weight)	377,07
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	0,54
Vertical force passive	389,97
Vertical anchor force	-13,43
Resulting vertical force (no dead weight)	377,07
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-23,47
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,11
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	105,36	-15,50	7. Pleistoceen	-67,37
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,24
-15,50	7. Pleistoceen	193,67	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	90,94			

7.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	162,88	Elastic	Right	Anchor

8 Step 6.5 Stage 1: O-situatie

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,7	0,00	0,70	182,51
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,70	92,03
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,70	61,87
4	-2,40	0,0	45,8	0,00	0,70	46,79

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,1	0,00	0,70	39,65
6	-2,50	0,0	46,4	0,00	0,70	33,73
7	-2,75	0,0	47,1	0,00	0,70	25,68
8	-3,00	0,0	48,1	0,00	0,70	19,66
9	-3,25	0,0	49,0	0,00	0,70	16,04
10	-3,50	0,0	50,0	0,00	0,70	13,63
11	-3,75	0,0	50,7	0,00	0,70	12,29
12	-3,75	0,0	51,1	0,00	0,70	11,62
13	-3,95	0,0	51,7	0,00	0,70	10,85
14	-4,15	0,0	52,4	0,00	0,70	9,99
15	-4,35	0,0	53,2	0,00	0,70	9,28
16	-4,55	0,0	53,9	0,00	0,70	8,68
17	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,71	8,28
18	-4,75	0,0	54,9	0,00	0,71	8,05
19	-4,95	0,0	55,4	0,00	0,71	7,72
20	-5,15	0,0	56,2	0,00	0,71	7,33
21	-5,35	0,0	57,0	0,00	0,71	6,99
22	-5,55	0,0	57,7	0,00	0,71	6,69
23	-5,75	0,0	58,3	0,00	0,71	6,48
24	-5,75	0,0	58,5	0,00	0,71	6,41
25	-5,79	0,0	58,6	0,00	0,71	6,37
26	-5,83	0,0	58,8	0,00	0,71	6,32
27	-5,87	0,0	58,9	0,00	0,71	6,27
28	-5,91	0,0	59,1	0,00	0,71	6,22
29	-5,95	0,0	59,2	0,00	0,71	6,19
30	-5,95	0,0	58,6	0,00	0,71	5,93
31	-6,21	0,0	52,1	0,00	0,72	4,82
32	-6,47	0,0	53,8	0,00	0,73	4,48
33	-6,73	0,0	55,6	0,00	0,73	4,20
34	-6,99	0,0	57,3	0,00	0,73	3,97
35	-7,25	0,0	58,6	0,00	0,74	3,83
36	-7,25	0,0	59,3	0,00	0,74	3,76
37	-7,40	0,0	59,7	0,00	0,74	3,71
38	-7,55	0,0	60,4	0,00	0,74	3,65
39	-7,70	0,0	61,1	0,00	0,74	3,58
40	-7,85	0,0	61,7	0,00	0,74	3,53
41	-8,00	0,0	62,2	0,00	0,74	3,48
42	-8,00	0,0	62,5	0,00	0,74	3,46
43	-8,05	0,0	62,7	0,00	0,74	3,44
44	-8,10	0,0	63,1	0,00	0,74	3,42
45	-8,15	0,0	63,4	0,00	0,74	3,40
46	-8,20	0,0	63,7	0,00	0,74	3,37
47	-8,25	0,0	64,0	0,00	0,74	3,35
48	-8,25	0,0	64,2	0,00	0,74	3,34
49	-8,35	0,0	64,7	0,00	0,74	3,30
50	-8,45	0,0	65,4	0,00	0,75	3,26
51	-8,55	0,0	66,1	0,00	0,75	3,22
52	-8,65	0,0	66,8	0,00	0,75	3,18
53	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
54	-8,75	0,0	67,7	0,00	0,75	3,13
55	-8,95	0,0	68,3	0,00	0,75	3,10
56	-9,15	0,0	69,2	0,00	0,75	3,05
57	-9,35	0,0	70,1	0,00	0,75	3,00
58	-9,55	0,0	71,0	0,00	0,75	2,96
59	-9,75	0,0	71,6	0,00	0,75	2,93
60	-9,75	0,0	72,1	0,00	0,75	2,91
61	-9,90	0,0	72,9	0,00	0,75	2,88
62	-10,05	0,0	73,9	0,00	0,75	2,85
63	-10,20	0,0	74,9	0,00	0,76	2,81
64	-10,35	0,0	75,9	0,00	0,76	2,78
65	-10,50	0,0	76,7	0,00	0,76	2,75
66	-10,50	0,0	201,8	0,00	0,51	7,09
67	-10,70	0,0	188,9	0,00	0,52	6,35
68	-10,90	0,0	184,7	0,00	0,52	5,86

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	185,5	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	194,5	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	207,6	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,8	0,00	0,52	5,84
73	-11,70	0,0	227,6	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,8	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,7	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	246,1	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,9	0,00	0,53	5,59
78	-12,50	0,0	254,3	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	259,4	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	266,3	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	273,2	0,00	0,53	5,41
82	-13,30	0,0	279,9	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,9	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,3	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	138,0	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	139,0	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	140,0	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	141,0	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	143,0	0,00	0,78	2,40
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,38
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	329,5	0,00	0,45	6,32
97	-15,70	0,0	335,6	0,00	0,45	6,26
98	-15,90	0,0	344,1	0,00	0,45	6,18
99	-16,10	0,0	353,3	0,00	0,45	6,13
100	-16,30	0,0	363,0	0,00	0,45	6,09
101	-16,50	0,0	370,5	0,00	0,45	6,06
102	-16,50	0,0	375,5	0,00	0,45	6,05
103	-16,70	0,0	383,2	0,00	0,45	6,03
104	-16,90	0,0	393,6	0,00	0,45	6,00
105	-17,10	0,0	404,6	0,00	0,45	5,99
106	-17,30	0,0	415,9	0,00	0,45	5,98
107	-17,50	0,0	424,3	0,00	0,45	5,97
108	-17,50	0,0	430,0	0,00	0,45	5,97
109	-17,70	0,0	438,5	0,00	0,45	5,97
110	-17,90	0,0	449,5	0,00	0,45	5,95
111	-18,10	0,0	460,4	0,00	0,45	5,94
112	-18,30	0,0	471,2	0,00	0,45	5,93
113	-18,50	0,0	479,4	0,00	0,45	5,92
114	-18,50	0,0	484,9	0,00	0,45	5,92
115	-18,70	0,0	493,1	0,00	0,45	5,91
116	-18,90	0,0	504,1	0,00	0,45	5,90
117	-19,10	0,0	515,2	0,00	0,45	5,89
118	-19,30	0,0	526,2	0,00	0,46	5,89
119	-19,50	0,0	534,4	0,00	0,46	5,88
120	-19,50	0,0	539,6	0,00	0,46	5,87
121	-19,70	0,0	547,6	0,00	0,46	5,86
122	-19,90	0,0	558,2	0,00	0,46	5,85
123	-20,10	0,0	568,9	0,00	0,46	5,84
124	-20,30	0,0	579,5	0,00	0,46	5,83
125	-20,50	0,0	587,5	0,00	0,46	5,83
126	-20,50	0,0	592,9	0,00	0,46	5,82
127	-20,70	0,0	600,9	0,00	0,46	5,82
128	-20,90	21,0	611,7	0,20	0,46	5,81
129	-21,10	28,5	622,4	0,27	0,46	5,80
130	-21,30	29,0	633,7	0,26	0,46	5,80
131	-21,50	29,3	642,3	0,26	0,46	5,80
132	-21,50	37,2	515,8	0,33	0,53	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	37,8	525,5	0,33	0,53	4,61
134	-22,00	38,6	538,4	0,33	0,53	4,61
135	-22,25	39,4	551,3	0,33	0,53	4,61
136	-22,50	40,3	564,2	0,33	0,53	4,62
137	-22,75	40,9	573,8	0,33	0,53	4,62
138	-22,75	41,3	580,3	0,33	0,53	4,62
139	-23,00	41,9	589,9	0,33	0,53	4,62
140	-23,25	42,6	602,8	0,33	0,53	4,62
141	-23,50	43,1	615,7	0,32	0,54	4,62
142	-23,75	43,6	628,8	0,32	0,54	4,63
143	-24,00	44,0	638,6	0,32	0,54	4,63

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	165,10
11. Klei, humeus	60,99
5. Veen	34,17
11. Klei, humeus	38,47
5. Veen	45,30
11. Klei, humeus	36,89
4. Klei en zandige klei	314,79
11. Klei, humeus	125,36
7. Pleistoceen	492,49
8. Leem, vast	269,30

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

8.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

8.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,0	0,28	0,51	5,73
37	0,85	14,4	295,5	0,28	0,51	5,73
38	0,70	14,8	304,1	0,28	0,51	5,73
39	0,55	15,2	312,7	0,28	0,51	5,73
40	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
41	0,25	16,0	327,7	0,28	0,51	5,73
42	0,25	16,2	332,0	0,28	0,51	5,73
43	0,10	16,5	338,5	0,28	0,51	5,73
44	-0,05	16,9	347,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,20	17,3	355,7	0,28	0,51	5,73
46	-0,35	17,7	364,3	0,28	0,51	5,73
47	-0,50	18,1	370,8	0,28	0,52	5,73

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,50	19,8	229,4	0,30	0,63	3,52
49	-0,53	19,8	229,8	0,30	0,63	3,52
50	-0,56	19,9	230,4	0,30	0,63	3,52
51	-0,59	20,0	230,9	0,30	0,63	3,51
52	-0,62	20,1	231,5	0,30	0,63	3,51
53	-0,65	20,1	231,9	0,30	0,63	3,51
54	-0,65	20,2	232,3	0,30	0,63	3,51
55	-0,71	20,3	233,1	0,31	0,63	3,50
56	-0,77	20,5	234,1	0,31	0,63	3,50
57	-0,82	20,6	235,2	0,31	0,63	3,49
58	-0,88	20,8	236,3	0,31	0,63	3,49
59	-0,94	20,9	237,1	0,31	0,63	3,48
60	-0,94	21,1	238,2	0,31	0,63	3,48
61	-1,11	21,5	240,6	0,31	0,63	3,47
62	-1,28	21,9	243,8	0,31	0,63	3,45
63	-1,46	22,4	247,0	0,31	0,63	3,44
64	-1,63	22,9	250,3	0,31	0,63	3,43
65	-1,80	23,3	252,7	0,31	0,63	3,42
66	-1,80	23,4	253,7	0,32	0,63	3,42
67	-1,84	23,5	254,3	0,32	0,63	3,41
68	-1,88	23,6	255,1	0,32	0,63	3,41
69	-1,92	23,7	255,8	0,32	0,63	3,41
70	-1,96	23,8	256,6	0,32	0,63	3,41
71	-2,00	23,9	257,2	0,32	0,63	3,40
72	-2,00	24,0	257,9	0,32	0,63	3,40
73	-2,10	24,2	259,3	0,32	0,63	3,40
74	-2,20	24,5	261,2	0,32	0,63	3,39
75	-2,30	24,8	263,1	0,32	0,63	3,38
76	-2,40	25,1	265,1	0,32	0,63	3,38
77	-2,50	25,3	266,5	0,32	0,63	3,37
78	-2,50	18,5	397,5	0,23	0,56	4,99
79	-2,75	19,0	404,8	0,23	0,56	4,97
80	-3,00	19,7	414,5	0,24	0,56	4,96
81	-3,25	20,4	426,8	0,24	0,56	4,98
82	-3,50	21,1	446,7	0,24	0,56	5,08
83	-3,75	21,6	462,9	0,24	0,56	5,17
84	-3,75	21,9	472,9	0,24	0,56	5,22
85	-3,95	22,3	487,1	0,24	0,56	5,30
86	-4,15	22,9	506,8	0,24	0,56	5,41
87	-4,35	23,5	527,7	0,25	0,56	5,53
88	-4,55	24,0	550,0	0,25	0,56	5,66
89	-4,75	24,4	567,4	0,25	0,56	5,76
90	-4,75	24,7	579,6	0,25	0,56	5,83
91	-4,95	25,1	598,6	0,25	0,56	5,95
92	-5,15	25,7	625,1	0,25	0,56	6,10
93	-5,35	26,2	650,1	0,25	0,56	6,24
94	-5,55	26,8	657,8	0,25	0,56	6,21
95	-5,75	27,2	661,7	0,25	0,56	6,17
96	-5,75	40,1	354,7	0,37	0,80	3,29
97	-5,79	40,2	354,8	0,37	0,80	3,29
98	-5,83	40,3	355,0	0,37	0,80	3,29
99	-5,87	40,3	355,1	0,37	0,80	3,29
100	-5,91	40,4	355,3	0,37	0,80	3,29
101	-5,95	40,5	355,4	0,37	0,80	3,29
102	-5,95	40,6	355,7	0,37	0,80	3,28
103	-6,21	40,9	356,4	0,38	0,80	3,28
104	-6,47	41,4	357,4	0,38	0,80	3,26
105	-6,73	41,8	358,4	0,38	0,80	3,25
106	-6,99	42,2	359,4	0,38	0,80	3,24
107	-7,25	42,5	360,2	0,38	0,80	3,24
108	-7,25	42,7	360,6	0,38	0,80	3,23
109	-7,40	42,9	361,0	0,38	0,80	3,23
110	-7,55	43,1	319,8	0,38	0,80	2,85
111	-7,70	43,4	218,3	0,39	0,80	1,94

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,85	43,6	218,4	0,39	0,80	1,93
113	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
114	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
115	-8,05	43,9	218,5	0,39	0,80	1,93
116	-8,10	44,0	218,5	0,39	0,80	1,92
117	-8,15	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
118	-8,20	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
119	-8,25	44,2	218,6	0,39	0,80	1,92
120	-8,25	29,2	504,2	0,26	0,56	4,42
121	-8,35	29,4	507,3	0,26	0,56	4,42
122	-8,45	29,7	511,5	0,26	0,56	4,41
123	-8,55	30,0	515,6	0,26	0,56	4,41
124	-8,65	30,3	519,8	0,26	0,56	4,41
125	-8,75	30,6	522,9	0,26	0,56	4,41
126	-8,75	30,8	526,0	0,26	0,56	4,41
127	-8,95	31,2	532,3	0,26	0,56	4,41
128	-9,15	31,9	547,6	0,26	0,56	4,46
129	-9,35	32,5	572,1	0,26	0,56	4,59
130	-9,55	33,1	582,7	0,26	0,56	4,61
131	-9,75	33,5	589,1	0,26	0,56	4,60
132	-9,75	33,8	592,8	0,26	0,56	4,60
133	-9,90	34,1	597,6	0,26	0,56	4,60
134	-10,05	34,6	604,0	0,26	0,56	4,60
135	-10,20	35,1	610,4	0,26	0,56	4,59
136	-10,35	35,5	616,8	0,26	0,56	4,59
137	-10,50	35,9	621,6	0,26	0,55	4,59
138	-10,50	36,1	625,3	0,27	0,55	4,59
139	-10,70	36,6	631,7	0,27	0,55	4,59
140	-10,90	37,2	640,6	0,27	0,55	4,59
141	-11,10	37,8	656,4	0,27	0,55	4,64
142	-11,30	38,4	675,4	0,27	0,55	4,70
143	-11,50	38,9	689,9	0,27	0,55	4,76
144	-11,50	39,2	699,8	0,27	0,55	4,79
145	-11,70	39,6	715,0	0,27	0,55	4,85
146	-11,90	40,2	734,3	0,27	0,55	4,92
147	-12,10	40,8	744,8	0,27	0,55	4,92
148	-12,30	41,4	753,4	0,27	0,55	4,92
149	-12,50	41,9	759,9	0,27	0,55	4,91
150	-12,50	42,2	764,2	0,27	0,55	4,91
151	-12,70	42,7	770,6	0,27	0,55	4,90
152	-12,90	43,3	779,3	0,27	0,55	4,90
153	-13,10	43,9	752,7	0,27	0,55	4,67
154	-13,30	44,5	713,6	0,27	0,55	4,38
155	-13,50	44,9	720,1	0,27	0,55	4,38
156	-13,50	76,7	296,0	0,46	0,79	1,79
157	-13,70	77,5	297,7	0,47	0,79	1,79
158	-13,90	78,4	299,9	0,47	0,79	1,79
159	-14,10	79,4	302,1	0,47	0,79	1,78
160	-14,30	80,4	304,3	0,47	0,79	1,78
161	-14,50	81,1	305,9	0,47	0,79	1,78
162	-14,50	81,6	307,0	0,47	0,79	1,78
163	-14,70	82,4	308,7	0,47	0,79	1,77
164	-14,90	83,3	310,9	0,47	0,79	1,77
165	-15,10	84,3	313,1	0,48	0,79	1,77
166	-15,30	85,3	315,3	0,48	0,79	1,76
167	-15,50	86,0	321,8	0,48	0,79	1,79
168	-15,50	44,2	1013,8	0,24	0,47	5,61
169	-15,70	44,6	1050,2	0,24	0,47	5,76
170	-15,90	45,1	1069,9	0,24	0,47	5,81
171	-16,10	45,6	1081,3	0,24	0,47	5,80
172	-16,30	46,1	1092,7	0,24	0,47	5,80
173	-16,50	46,5	1101,3	0,24	0,47	5,80
174	-16,50	46,8	1107,0	0,24	0,47	5,80
175	-16,70	47,1	1115,6	0,25	0,47	5,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-16,90	47,7	1137,1	0,25	0,47	5,85
177	-17,10	48,2	1172,8	0,25	0,47	5,97
178	-17,30	48,7	1208,5	0,25	0,47	6,09
179	-17,50	49,1	1223,0	0,25	0,47	6,12
180	-17,50	49,3	1228,5	0,25	0,47	6,11
181	-17,70	49,7	1236,8	0,25	0,47	6,11
182	-17,90	50,2	1247,9	0,25	0,47	6,10
183	-18,10	50,7	1259,0	0,25	0,47	6,10
184	-18,30	51,2	1270,2	0,25	0,47	6,09
185	-18,50	51,6	1278,6	0,25	0,46	6,09
186	-18,50	72,0	536,9	0,34	0,46	2,54
187	-18,70	72,8	539,7	0,34	0,46	2,54
188	-18,90	73,9	543,5	0,34	0,46	2,53
189	-19,10	74,9	547,2	0,35	0,46	2,53
190	-19,30	76,0	550,9	0,35	0,46	2,52
191	-19,50	76,8	553,7	0,35	0,46	2,51
192	-19,50	77,3	555,5	0,35	0,46	2,51
193	-19,70	78,1	513,6	0,35	0,46	2,31
194	-19,90	79,1	517,2	0,35	0,46	2,30
195	-20,10	80,1	520,8	0,35	0,46	2,30
196	-20,30	81,2	524,3	0,35	0,46	2,29
197	-20,50	81,9	527,0	0,36	0,46	2,29
198	-20,50	82,4	528,8	0,36	0,46	2,29
199	-20,70	83,2	531,5	0,36	0,46	2,28
200	-20,90	84,2	535,0	0,36	0,46	2,28
201	-21,10	85,2	492,3	0,36	0,46	2,08
202	-21,30	86,2	493,9	0,36	0,46	2,07
203	-21,50	87,0	496,5	0,36	0,46	2,07
204	-21,50	108,9	462,8	0,45	0,54	1,92
205	-21,75	110,0	466,4	0,45	0,54	1,91
206	-22,00	111,5	471,1	0,45	0,54	1,91
207	-22,25	113,0	475,9	0,45	0,54	1,91
208	-22,50	114,4	480,6	0,45	0,54	1,91
209	-22,75	115,5	484,1	0,45	0,54	1,91
210	-22,75	116,2	486,5	0,45	0,54	1,90
211	-23,00	117,3	490,0	0,46	0,54	1,90
212	-23,25	118,8	509,0	0,46	0,54	1,96
213	-23,50	120,2	563,6	0,46	0,54	2,14
214	-23,75	121,6	578,7	0,46	0,54	2,18
215	-24,00	122,7	582,3	0,46	0,54	2,17

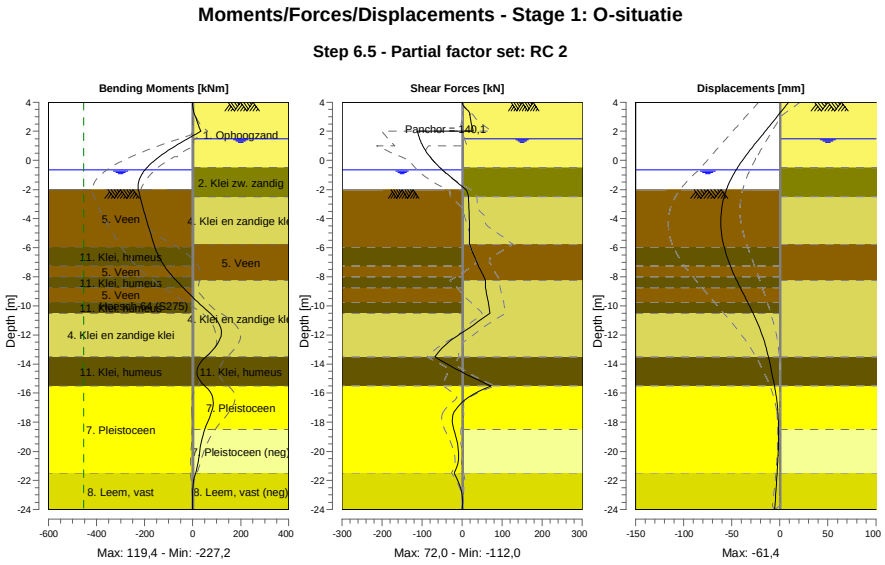
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	64,06
2. Klei zw. zandig	45,08
4. Klei en zandige klei	74,20
5. Veen	105,52
4. Klei en zandige klei	194,81
11. Klei, humeus	237,05
7. Pleistoceen	161,07
7. Pleistoceen (neg)	239,01
8. Leem, vast (neg)	289,62

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

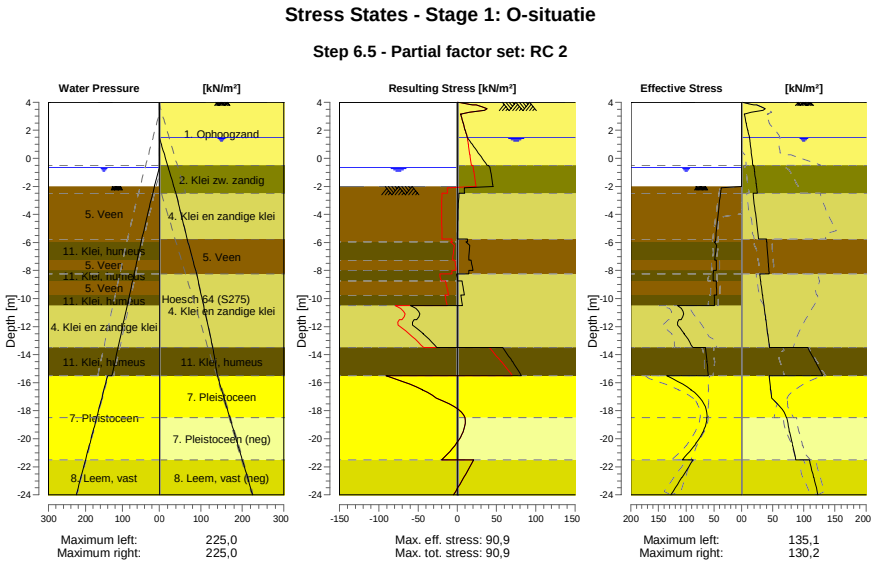


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	9,1
1	3,80	0,14	2,04	6,7
2	3,80	0,11	2,29	6,7
2	3,15	8,04	19,67	-1,1
3	3,15	8,06	19,42	-1,1
3	2,50	21,82	23,27	-9,0
4	2,50	21,82	23,27	-9,0
4	2,00	34,50	27,67	-15,1
5	2,00	34,50	**-112,01**	-15,1
5	1,50	-20,14	-106,35	-21,3
6	1,50	-20,14	-106,35	-21,3
6	1,00	-71,47	-98,47	-27,4
7	1,00	-71,47	-98,47	-27,4
7	0,25	-139,08	-80,64	-36,2
8	0,25	-139,08	-80,64	-36,2
8	-0,50	-190,62	-55,62	-44,0
9	-0,50	-190,62	-55,62	-44,0
9	-0,65	-198,51	-49,52	-45,4
10	-0,65	-198,51	-49,52	-45,4
10	-0,94	-211,11	-37,32	-48,0
11	-0,94	-211,11	-37,32	-48,0
11	-1,80	**-227,19**	0,25	-54,3
12	-1,80	**-227,19**	0,25	-54,3
12	-2,00	-226,24	9,28	-55,5
13	-2,00	-226,24	9,28	-55,5
13	-2,50	-219,62	15,65	-57,9
14	-2,50	-219,62	15,65	-57,9
14	-3,75	-198,65	17,64	**-61,2**
15	-3,75	-198,65	17,64	**-61,2**
15	-4,75	-180,60	18,34	-61,0
16	-4,75	-180,60	18,34	-61,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-162,12	18,56	-58,7
17	-5,75	-162,12	18,56	-58,7
17	-5,95	-158,15	21,14	-58,0
18	-5,95	-158,15	21,14	-58,0
18	-7,25	-118,27	40,44	-51,5
19	-7,25	-118,27	40,44	-51,5
19	-8,00	-82,77	54,49	-46,6
20	-8,00	-82,77	54,49	-46,6
20	-8,25	-68,69	58,14	-44,8
21	-8,25	-68,69	58,13	-44,8
21	-8,75	-39,68	58,03	-41,1
22	-8,75	-39,68	58,03	-41,1
22	-9,75	21,89	65,62	-33,5
23	-9,75	21,89	65,62	-33,5
23	-10,50	72,58	69,83	-27,9
24	-10,50	72,58	69,83	-27,9
24	-11,50	116,36	18,93	-21,2
25	-11,50	116,38	18,84	-21,2
25	-12,50	107,67	-33,91	-15,9
26	-12,50	107,66	-33,92	-15,9
26	-13,50	55,07	-68,35	-11,9
27	-13,50	55,07	-68,34	-11,9
27	-14,50	17,75	-4,22	-8,6
28	-14,50	17,75	-4,22	-8,6
28	-15,50	50,66	71,93	-5,6
29	-15,50	50,66	71,96	-5,6
29	-16,50	85,57	5,58	-3,2
30	-16,50	85,58	5,61	-3,2
30	-17,50	74,13	-22,97	-1,8
31	-17,50	74,10	-22,99	-1,8
31	-18,50	50,49	-20,93	-1,3
32	-18,50	50,49	-20,86	-1,3
32	-19,50	34,52	-11,55	-1,4
33	-19,50	34,52	-11,53	-1,4
33	-20,50	25,16	-8,98	-2,0
34	-20,50	25,16	-8,96	-2,0
34	-21,50	11,93	-20,33	-2,8
35	-21,50	11,93	-20,32	-2,8
35	-22,75	-0,40	-2,07	-4,1
36	-22,75	-0,40	-2,07	-4,1
36	-24,00	0,00	0,00	-5,4
Max		**-227,19**	**-112,01**	**-61,2**
Max, minor nodes incl.		-227,19	-112,01	-61,4

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		24,01	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		4,11	0,00	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		4,44	0,00	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		7,38	0,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		7,67	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		9,93	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		10,18	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		12,45	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		12,64	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		13,90	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		14,07	5,00	A	
7	0,25	0,00	0,00	-		15,96	12,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		16,17	12,50	A	
8	-0,50	0,00	0,00	-		18,06	20,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		19,75	20,00	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		20,13	21,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		20,19	21,50	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		20,93	24,40	A	
11	-0,94	0,00	2,90	-		21,09	24,40	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		23,26	33,00	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		23,41	33,00	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		23,91	35,00	A	
13	-2,00	0,00	13,50	P		24,01	35,00	A	
13	-2,50	38,03	18,03	3	83	25,27	40,00	A	
14	-2,50	38,26	18,03	3	82	18,52	40,00	A	
14	-3,75	41,67	29,34	3	82	21,63	50,41	A	
15	-3,75	41,97	29,34	3	82	21,94	50,41	A	
15	-4,75	44,35	38,40	3	81	24,42	58,74	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	44,62	38,40	3	81	24,69	58,74	A	
16	-5,75	46,72	47,45	3	80	27,17	67,07	A	
17	-5,75	46,88	47,45	3	80	40,15	67,07	A	
17	-5,95	47,10	49,26	2	80	40,46	68,90	A	
18	-5,95	49,33	49,26	3	84	40,59	68,90	A	
18	-7,25	48,62	60,04	3	83	42,52	80,79	A	
19	-7,25	45,78	60,04	2	77	42,69	80,79	A	
19	-8,00	45,30	66,27	2	73	43,77	87,65	A	
20	-8,00	50,53	66,27	3	81	43,85	87,65	A	
20	-8,25	51,31	68,34	3	80	44,21	89,94	A	
21	-8,25	51,49	68,34	3	80	29,18	89,94	A	
21	-8,75	51,26	72,49	2	76	30,56	93,66	A	
22	-8,75	45,84	72,49	2	68	30,79	93,66	A	
22	-9,75	44,76	80,79	2	62	33,53	101,09	A	
23	-9,75	49,57	80,79	2	69	33,80	101,09	A	
23	-10,50	48,84	87,01	2	64	35,85	106,67	A	
24	-10,50	115,40	87,01	2	57	36,12	106,67	A	
24	-11,50	109,59	95,31	2	53	38,86	114,11	A	
25	-11,50	113,06	95,31	2	52	39,16	114,11	A	
25	-12,50	103,35	103,60	1	41	41,90	121,54	A	
26	-12,50	103,80	103,60	1	41	42,21	121,54	A	
26	-13,50	88,05	111,90	1	31	44,94	128,98	A	
27	-13,50	65,72	111,90	1	48	106,44	128,98	1	
27	-14,50	62,41	120,20	1	44	118,31	134,49	1	
28	-14,50	62,77	120,20	1	44	118,91	134,49	1	
28	-15,50	60,05	128,50	1	41	130,20	140,00	1	
29	-15,50	135,12	140,00	1	41	44,18	140,00	A	
29	-16,50	91,22	150,00	1	25	46,50	150,00	A	
30	-16,50	91,66	150,00	1	24	46,76	150,00	A	
30	-17,50	67,83	160,00	1	16	57,40	160,00	1	
31	-17,50	68,28	160,00	1	16	57,88	160,00	1	
31	-18,50	62,40	170,00	1	13	72,04	170,00	1	
32	-18,50	62,85	170,00	1	13	72,51	170,00	1	
32	-19,50	69,54	180,00	1	13	76,77	180,00	A	
33	-19,50	69,99	180,00	1	13	77,29	180,00	A	
33	-20,50	85,30	190,00	1	15	81,92	190,00	A	
34	-20,50	85,75	190,00	1	14	82,43	190,00	A	
34	-21,50	107,16	200,00	1	17	86,96	200,00	A	
35	-21,50	88,01	200,00	1	17	108,93	200,00	A	
35	-22,75	107,35	212,50	1	19	115,50	212,50	A	
36	-22,75	108,08	212,50	1	19	116,22	212,50	A	
36	-24,00	127,55	225,00	1	20	122,72	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1582,9	1410,4
Water	2533,1	2845,2
Total	4116,0	4255,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5812,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1582,86 kN
Percentage mobilized resistance	27,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	114863,82 kNm
Mobilized passive moment	26412,27 kNm
Percentage mobilized moment	23,0 %

8.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	7,07
Vertical force passive	387,33
Vertical anchor force *	-11,55
Resulting vertical force (no dead weight)	382,85
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	7,07
Vertical force passive	387,33
Vertical anchor force	-11,55
Resulting vertical force (no dead weight)	382,85
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

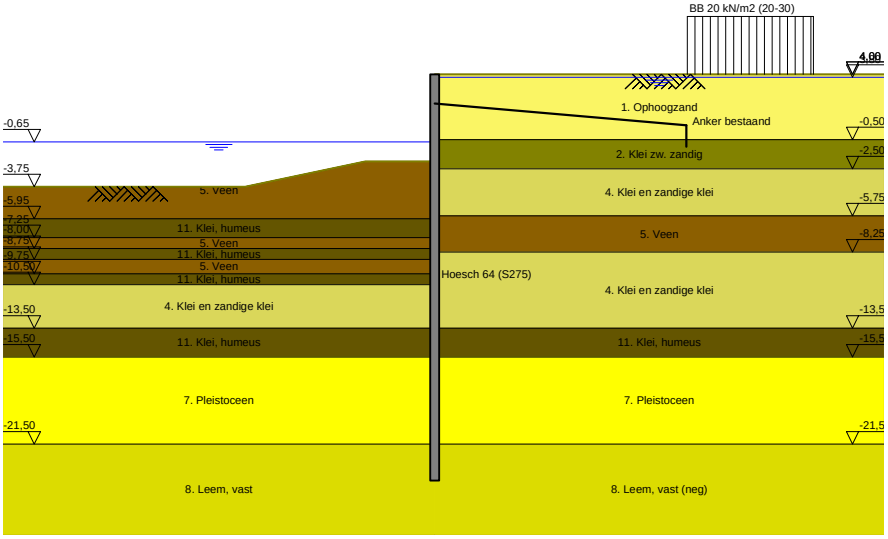
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-23,31
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,01
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,11
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-63,30
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	102,28	-15,50	7. Pleistoceen	-64,10
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	95,11
-15,50	7. Pleistoceen	195,99	-21,50	8. Leem, vast (n...	95,78
-21,50	8. Leem, vast	89,06			

8.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	140,07	Elastic	Right	Anchor

9 Outline Stage 2: O-situatie Bezwijk

Outline - Stage 2: O-situatie Bezwijk

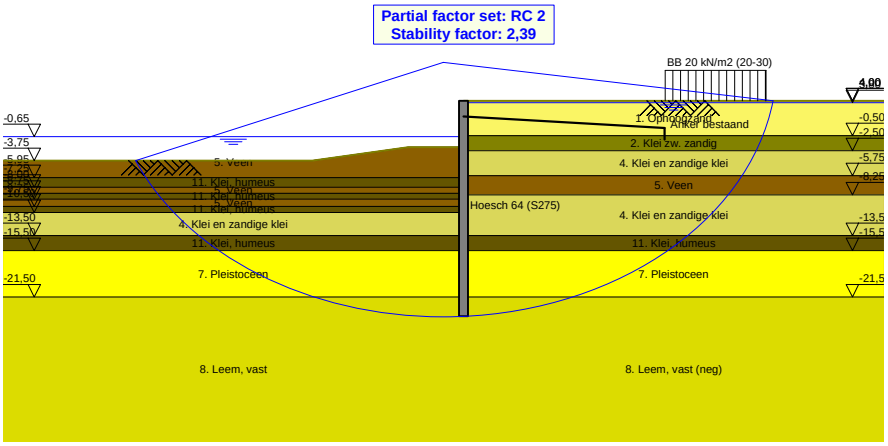


10 Overall Stability Stage 2: O-situatie Bezwijk

Stability factor : 2,39

10.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: O-situatie Bezwijk



11 Step 6.3 Stage 2: O-situatie Bezwijk

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	169,51
11. Klei, humeus	67,24
5. Veen	37,50
11. Klei, humeus	42,55
5. Veen	52,84
11. Klei, humeus	42,73
4. Klei en zandige klei	374,25
11. Klei, humeus	135,10
7. Pleistoceen	560,37
8. Leem, vast	297,09

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-44,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

11.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

11.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	9,9	145,7	0,31	0,56	4,61
43	0,85	10,3	150,9	0,31	0,56	4,61
44	0,70	10,7	157,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	11,2	164,8	0,31	0,56	4,61
46	0,40	11,7	171,7	0,31	0,56	4,61
47	0,25	12,0	176,9	0,31	0,56	4,61
48	0,25	12,3	180,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	12,6	185,5	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	13,1	192,5	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	13,6	199,4	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	14,0	206,3	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	14,4	211,5	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	14,3	146,4	0,31	0,67	3,16

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
55	-0,53	14,4	146,8	0,31	0,67	3,16
56	-0,56	14,5	147,3	0,31	0,67	3,15
57	-0,59	14,6	147,8	0,31	0,67	3,15
58	-0,62	14,7	148,3	0,31	0,67	3,15
59	-0,65	14,8	148,7	0,31	0,67	3,15
60	-0,65	14,8	149,0	0,31	0,67	3,14
61	-0,69	14,9	149,4	0,31	0,67	3,14
62	-0,73	15,0	150,1	0,31	0,67	3,14
63	-0,76	15,1	150,7	0,31	0,67	3,13
64	-0,80	15,2	151,3	0,32	0,67	3,13
65	-0,84	15,3	151,8	0,32	0,67	3,12
66	-0,84	15,4	152,1	0,32	0,67	3,12
67	-0,86	15,4	152,3	0,32	0,67	3,12
68	-0,88	15,5	152,7	0,32	0,67	3,12
69	-0,90	15,5	153,0	0,32	0,67	3,12
70	-0,92	15,6	153,3	0,32	0,67	3,12
71	-0,94	15,7	153,6	0,32	0,67	3,11
72	-0,94	15,8	154,4	0,32	0,67	3,11
73	-1,11	16,2	156,6	0,32	0,67	3,10
74	-1,28	16,7	159,5	0,32	0,67	3,08
75	-1,46	17,2	162,5	0,33	0,67	3,07
76	-1,63	17,8	165,4	0,33	0,67	3,05
77	-1,80	18,2	167,7	0,33	0,67	3,04
78	-1,80	18,3	168,6	0,33	0,67	3,04
79	-1,84	18,4	169,1	0,33	0,67	3,04
80	-1,88	18,5	169,8	0,33	0,67	3,03
81	-1,92	18,6	170,5	0,33	0,67	3,03
82	-1,96	18,8	171,2	0,33	0,67	3,03
83	-2,00	18,9	171,7	0,33	0,67	3,02
84	-2,00	18,9	172,1	0,33	0,67	3,02
85	-2,05	19,1	172,8	0,33	0,67	3,02
86	-2,11	19,2	173,8	0,33	0,67	3,02
87	-2,16	19,4	174,7	0,33	0,67	3,01
88	-2,22	19,6	175,7	0,33	0,67	3,01
89	-2,27	19,7	176,4	0,34	0,67	3,01
90	-2,27	19,7	176,8	0,34	0,67	3,01
91	-2,32	19,9	177,4	0,34	0,67	3,00
92	-2,36	20,0	178,2	0,34	0,67	3,00
93	-2,41	20,1	179,0	0,34	0,67	3,00
94	-2,45	20,3	179,8	0,34	0,67	2,99
95	-2,50	20,4	180,4	0,34	0,67	2,99
96	-2,50	23,1	344,8	0,28	0,60	4,11
97	-2,75	23,7	351,0	0,28	0,60	4,10
98	-3,00	24,5	359,1	0,28	0,60	4,09
99	-3,25	25,2	367,3	0,28	0,60	4,08
100	-3,50	26,0	375,4	0,28	0,60	4,07
101	-3,75	26,6	381,5	0,28	0,60	4,07
102	-3,75	26,9	385,2	0,28	0,60	4,07
103	-3,95	27,4	390,1	0,28	0,60	4,06
104	-4,15	28,0	398,3	0,29	0,60	4,07
105	-4,35	28,6	409,9	0,29	0,60	4,12
106	-4,55	29,2	422,4	0,29	0,60	4,17
107	-4,75	29,7	432,2	0,29	0,60	4,21
108	-4,75	30,0	438,9	0,29	0,60	4,24
109	-4,95	30,4	449,4	0,29	0,60	4,29
110	-5,15	31,0	464,0	0,29	0,60	4,35
111	-5,35	31,7	479,4	0,29	0,60	4,42
112	-5,55	32,3	495,6	0,29	0,60	4,50
113	-5,75	32,7	508,3	0,29	0,60	4,56
114	-5,75	48,5	273,5	0,43	0,82	2,44
115	-5,79	48,5	273,8	0,43	0,82	2,44
116	-5,83	48,6	275,1	0,43	0,82	2,45
117	-5,87	48,7	276,1	0,43	0,82	2,46
118	-5,91	48,7	277,0	0,43	0,82	2,47

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
119	-5,95	48,8	277,8	0,43	0,82	2,47
120	-5,95	48,9	279,7	0,43	0,82	2,49
121	-6,21	49,2	285,1	0,44	0,82	2,52
122	-6,47	49,7	292,5	0,44	0,82	2,57
123	-6,73	50,1	300,3	0,44	0,82	2,63
124	-6,99	50,5	308,6	0,44	0,82	2,68
125	-7,25	50,9	315,3	0,44	0,82	2,73
126	-7,25	51,0	318,9	0,44	0,82	2,76
127	-7,40	51,2	323,0	0,44	0,82	2,78
128	-7,55	51,5	326,7	0,44	0,82	2,81
129	-7,70	51,7	327,1	0,44	0,82	2,80
130	-7,85	52,0	327,4	0,44	0,82	2,80
131	-8,00	52,1	327,7	0,44	0,82	2,79
132	-8,00	52,2	327,8	0,44	0,82	2,79
133	-8,05	52,3	327,9	0,44	0,82	2,79
134	-8,10	52,4	328,1	0,44	0,82	2,79
135	-8,15	52,5	328,2	0,45	0,82	2,78
136	-8,20	52,5	328,3	0,45	0,82	2,78
137	-8,25	52,6	328,4	0,45	0,82	2,78
138	-8,25	35,0	616,0	0,30	0,60	5,21
139	-8,35	35,3	616,4	0,30	0,60	5,18
140	-8,45	35,6	617,1	0,30	0,60	5,14
141	-8,55	35,9	618,2	0,30	0,60	5,11
142	-8,65	36,3	619,4	0,30	0,60	5,08
143	-8,75	36,5	620,5	0,30	0,60	5,06
144	-8,75	36,8	621,7	0,30	0,60	5,04
145	-8,95	37,3	581,9	0,30	0,60	4,66
146	-9,15	38,0	470,8	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	38,6	477,8	0,30	0,60	3,71
148	-9,55	39,3	484,7	0,30	0,60	3,71
149	-9,75	39,8	490,7	0,30	0,60	3,71
150	-9,75	40,1	498,2	0,30	0,60	3,74
151	-9,90	40,5	508,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	41,0	520,4	0,30	0,59	3,84
153	-10,20	41,5	525,9	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	42,0	531,2	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	42,4	535,2	0,30	0,59	3,83
156	-10,50	42,7	538,3	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	43,2	543,6	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	43,9	550,7	0,31	0,59	3,83
159	-11,10	44,6	557,9	0,31	0,59	3,83
160	-11,30	45,3	565,0	0,31	0,59	3,82
161	-11,50	45,8	570,3	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	46,1	573,9	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	46,6	579,2	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	47,3	586,3	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	48,0	597,1	0,31	0,59	3,84
166	-12,30	48,6	611,2	0,31	0,59	3,88
167	-12,50	49,1	622,0	0,31	0,59	3,91
168	-12,50	49,5	629,3	0,31	0,59	3,94
169	-12,70	50,0	640,5	0,31	0,59	3,97
170	-12,90	50,7	655,8	0,31	0,59	4,02
171	-13,10	51,3	667,5	0,31	0,59	4,04
172	-13,30	52,0	674,7	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	52,5	680,1	0,31	0,59	4,03
174	-13,50	86,7	340,4	0,51	0,81	2,01
175	-13,70	87,5	342,0	0,51	0,81	2,00
176	-13,90	88,5	321,7	0,51	0,81	1,87
177	-14,10	89,6	308,0	0,52	0,81	1,77
178	-14,30	90,6	293,4	0,52	0,81	1,67
179	-14,50	91,3	294,9	0,52	0,81	1,67
180	-14,50	91,9	296,0	0,52	0,81	1,67
181	-14,70	92,6	297,5	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	93,6	299,6	0,52	0,81	1,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
183	-15,10	94,7	301,6	0,52	0,81	1,66
184	-15,30	95,7	303,7	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	96,4	305,2	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	51,4	995,7	0,28	0,51	5,38
187	-15,70	51,9	1002,9	0,28	0,51	5,38
188	-15,90	52,5	1013,7	0,28	0,51	5,38
189	-16,10	53,0	1051,4	0,28	0,51	5,52
190	-16,30	53,6	1085,8	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	54,1	1093,0	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	54,3	1097,7	0,28	0,51	5,63
193	-16,70	54,8	1104,8	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	55,4	1114,5	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	55,9	1124,3	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	56,5	1136,9	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	56,9	1159,7	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	57,2	1177,5	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	57,7	1204,0	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	58,2	1220,4	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	58,8	1229,8	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	59,4	1239,4	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	59,8	1246,7	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	60,1	1251,6	0,28	0,51	5,81
205	-18,70	60,5	1259,0	0,28	0,51	5,81
206	-18,90	61,1	1269,0	0,28	0,51	5,80
207	-19,10	61,7	1279,1	0,28	0,51	5,79
208	-19,30	62,3	1289,2	0,28	0,51	5,78
209	-19,50	62,7	1296,9	0,28	0,51	5,78
210	-19,50	63,0	1261,1	0,28	0,51	5,59
211	-19,70	63,4	1259,5	0,28	0,51	5,55
212	-19,90	64,0	1270,2	0,28	0,51	5,55
213	-20,10	64,6	1281,0	0,28	0,51	5,55
214	-20,30	65,1	1291,8	0,28	0,51	5,54
215	-20,50	65,6	1299,9	0,28	0,51	5,54
216	-20,50	65,9	1305,3	0,28	0,51	5,54
217	-20,70	66,3	1290,6	0,28	0,51	5,44
218	-20,90	66,9	1278,9	0,28	0,51	5,35
219	-21,10	67,4	1289,9	0,28	0,51	5,35
220	-21,30	68,0	1300,9	0,28	0,51	5,35
221	-21,50	68,4	1309,1	0,28	0,51	5,35
222	-21,50	117,6	478,2	0,48	0,58	1,95
223	-21,75	118,8	481,8	0,48	0,58	1,94
224	-22,00	120,4	486,6	0,48	0,58	1,94
225	-22,25	122,1	491,3	0,48	0,58	1,94
226	-22,50	123,7	496,1	0,48	0,58	1,94
227	-22,75	125,0	500,4	0,48	0,58	1,94
228	-22,75	125,8	524,9	0,48	0,58	2,02
229	-23,00	127,0	568,2	0,49	0,58	2,17
230	-23,25	129,9	581,0	0,49	0,58	2,20
231	-23,50	131,6	585,9	0,49	0,58	2,19
232	-23,75	133,3	590,8	0,49	0,58	2,19
233	-24,00	134,5	594,4	0,49	0,58	2,18

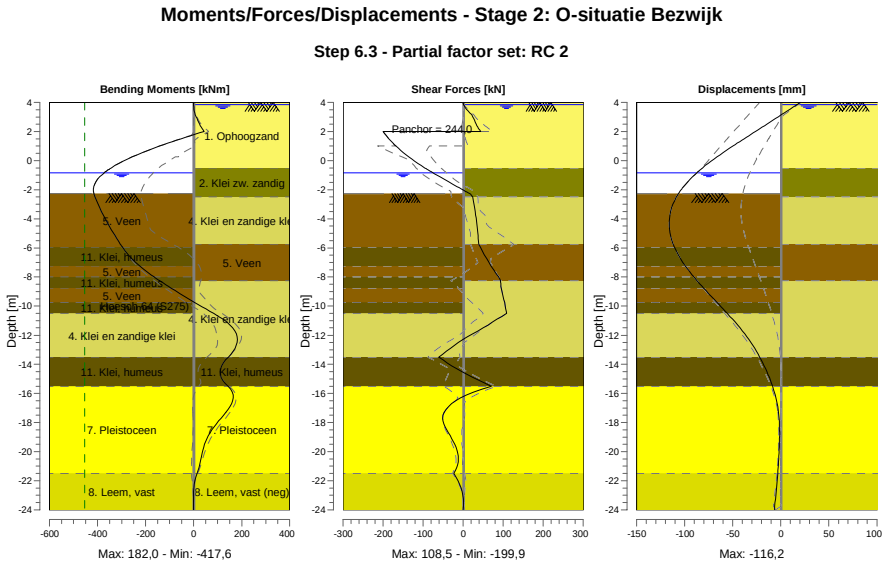
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	52,70
2. Klei zw. zandig	34,74
4. Klei en zandige klei	90,68
5. Veen	126,39
4. Klei en zandige klei	230,01
11. Klei, humeus	232,53
7. Pleistoceen	452,26
8. Leem, vast (neg)	314,59

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

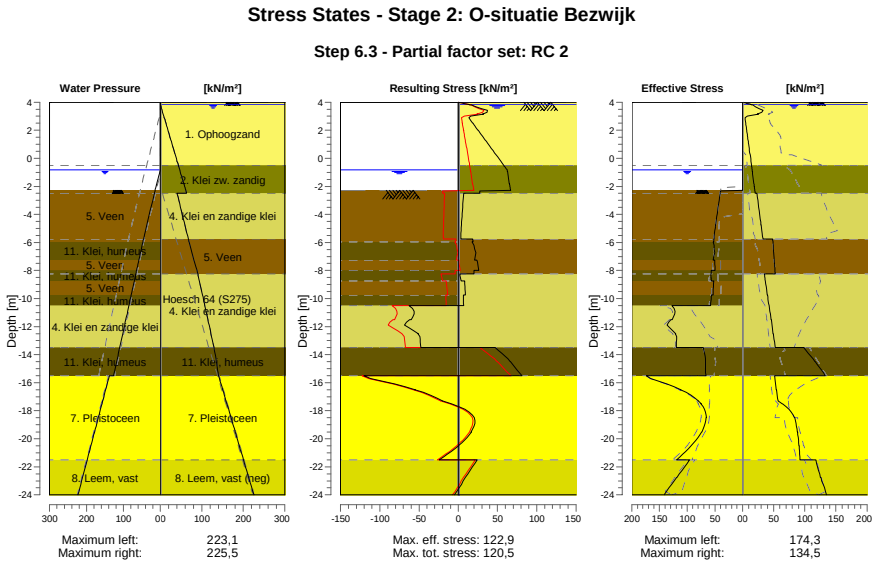


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	20,4
1	3,85	0,05	0,93	16,9
2	3,85	0,05	0,93	16,9
2	3,80	0,11	1,62	15,8
3	3,80	0,08	1,87	15,8
3	3,15	6,96	21,40	0,6
4	3,15	7,01	21,24	0,6
4	2,50	24,69	32,51	-14,6
5	2,50	24,67	32,42	-14,6
5	2,00	43,48	43,35	-26,3
6	2,00	43,48	**-199,91**	-26,3
6	1,50	-53,05	-185,69	-38,2
7	1,50	-53,05	-185,69	-38,2
7	1,00	-141,66	-168,18	-49,8
8	1,00	-141,66	-168,18	-49,8
8	0,25	-256,10	-135,77	-66,5
9	0,25	-256,10	-135,77	-66,5
9	-0,50	-343,45	-95,96	-81,3
10	-0,50	-343,45	-95,96	-81,3
10	-0,65	-357,18	-87,14	-84,0
11	-0,65	-357,18	-87,14	-84,0
11	-0,84	-372,65	-75,54	-87,3
12	-0,84	-372,65	-75,54	-87,3
12	-0,94	-379,89	-69,30	-89,0
13	-0,94	-379,89	-69,30	-89,0
13	-1,80	-416,02	-14,37	-101,3
14	-1,80	-416,02	-14,37	-101,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-2,00	**-417,59**	-1,27	-103,6
15	-2,00	**-417,59**	-1,27	-103,6
15	-2,27	-415,52	16,60	-106,5
16	-2,27	-415,52	16,60	-106,5
16	-2,50	-410,79	23,77	-108,6
17	-2,50	-410,79	23,77	-108,6
17	-3,75	-376,21	31,22	-115,5
18	-3,75	-376,21	31,22	-115,5
18	-4,75	-342,63	35,74	**-115,8**
19	-4,75	-342,63	35,74	**-115,8**
19	-5,75	-305,16	39,04	-111,9
20	-5,75	-305,16	39,04	-111,9
20	-5,95	-296,98	42,77	-110,7
21	-5,95	-296,98	42,77	-110,7
21	-7,25	-224,26	69,77	-99,2
22	-7,25	-224,26	69,77	-99,2
22	-8,00	-165,00	88,57	-90,4
23	-8,00	-165,00	88,57	-90,4
23	-8,25	-142,24	93,51	-87,2
24	-8,25	-142,24	93,50	-87,2
24	-8,75	-95,19	94,87	-80,5
25	-8,75	-95,19	94,87	-80,5
25	-9,75	3,90	103,47	-66,3
26	-9,75	3,90	103,47	-66,3
26	-10,50	83,38	108,49	-55,7
27	-10,50	83,38	108,49	-55,7
27	-11,50	162,67	50,35	-42,4
28	-11,50	162,69	50,23	-42,4
28	-12,50	180,72	-11,88	-31,1
29	-12,50	180,71	-11,89	-31,1
29	-13,50	144,20	-60,72	-21,9
30	-13,50	144,20	-60,71	-21,9
30	-14,50	110,40	-3,56	-14,5
31	-14,50	110,40	-3,55	-14,5
31	-15,50	142,51	70,12	-8,6
32	-15,50	142,51	69,99	-8,6
32	-16,50	162,40	-18,61	-4,3
33	-16,50	162,41	-18,55	-4,3
33	-17,50	124,24	-50,50	-2,0
34	-17,50	124,20	-50,52	-2,0
34	-18,50	76,04	-41,07	-1,3
35	-18,50	76,04	-40,97	-1,3
35	-19,50	45,31	-21,21	-1,4
36	-19,50	45,31	-21,17	-1,4
36	-20,50	30,09	-12,00	-2,2
37	-20,50	30,09	-11,97	-2,2
37	-21,50	14,39	-23,51	-3,3
38	-21,50	14,40	-23,50	-3,3
38	-22,75	-0,05	-2,77	-4,9
39	-22,75	-0,05	-2,77	-4,9
39	-24,00	0,00	0,00	-6,5
Max		**-417,59**	**-199,91**	**-115,8**
Max, minor nodes incl.		-417,59	-199,91	-116,2

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,85	0,00	0,00	-		11,84	0,00	P	
2	3,85	0,00	0,00	-		12,58	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		14,65	0,50	P	
3	3,80	0,00	0,00	-		16,27	0,50	P	
3	3,15	0,00	0,00	-		23,86	7,00	2	55
4	3,15	0,00	0,00	-		25,00	7,00	2	54
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		9,91	28,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		12,03	36,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		12,27	36,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		14,39	43,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		14,35	43,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		14,76	45,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		14,81	45,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		15,33	46,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		15,38	46,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		15,65	47,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		15,80	47,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		18,15	56,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		18,32	56,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		18,86	58,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		18,93	58,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		19,67	61,20	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,27	0,00	14,04	P		19,75	61,20	A	
16	-2,50	40,50	16,13	P		20,38	63,50	A	
17	-2,50	40,77	16,13	P		23,11	40,50	A	
17	-3,75	44,84	27,44	P		26,56	50,91	A	
18	-3,75	45,24	27,44	P		26,91	50,91	A	
18	-4,75	48,50	36,50	P		29,66	59,24	A	
19	-4,75	48,86	36,50	P		29,97	59,24	A	
19	-5,75	51,75	45,55	3	99	32,73	67,57	A	
20	-5,75	51,91	45,55	3	99	48,47	67,57	A	
20	-5,95	52,03	47,36	3	98	48,78	69,40	A	
21	-5,95	53,47	47,36	P		48,91	69,40	A	
21	-7,25	53,31	58,14	P		50,87	81,29	A	
22	-7,25	50,37	58,14	3	93	51,04	81,29	A	
22	-8,00	49,59	64,37	3	87	52,15	88,15	A	
23	-8,00	56,24	64,37	3	99	52,23	88,15	A	
23	-8,25	56,86	66,44	3	97	52,60	90,44	A	
24	-8,25	57,05	66,44	3	97	35,00	90,44	A	
24	-8,75	56,43	70,59	3	92	36,53	94,16	A	
25	-8,75	52,25	70,59	3	84	36,78	94,16	A	
25	-9,75	53,42	78,89	3	81	39,83	101,59	A	
26	-9,75	56,19	78,89	3	85	40,13	101,59	A	
26	-10,50	57,76	85,11	3	82	42,42	107,17	A	
27	-10,50	127,48	85,11	3	85	42,71	107,17	A	
27	-11,50	126,99	93,41	3	82	45,76	114,61	A	
28	-11,50	129,29	93,41	3	82	46,10	114,61	A	
28	-12,50	120,76	101,70	2	59	49,14	122,04	A	
29	-12,50	121,25	101,70	2	59	49,48	122,04	A	
29	-13,50	119,82	110,00	2	51	52,53	129,48	A	
30	-13,50	70,79	110,00	2	57	98,06	129,48	1	
30	-14,50	66,74	118,30	2	52	116,34	134,99	1	
31	-14,50	67,03	118,30	2	52	116,96	134,99	1	
31	-15,50	65,74	126,60	1	49	132,92	140,50	1	
32	-15,50	174,30	138,10	2	51	51,44	140,50	A	
32	-16,50	111,56	148,10	1	31	54,05	150,50	A	
33	-16,50	112,05	148,10	1	31	54,34	150,50	A	
33	-17,50	74,79	158,10	1	18	63,92	160,50	1	
34	-17,50	75,29	158,10	1	18	64,43	160,50	1	
34	-18,50	65,47	168,10	1	14	83,30	170,50	1	
35	-18,50	65,97	168,10	1	14	83,81	170,50	1	
35	-19,50	73,71	178,10	1	14	87,80	180,50	1	
36	-19,50	74,21	178,10	1	14	88,36	180,50	1	
36	-20,50	92,75	188,10	1	17	90,53	190,50	1	
37	-20,50	93,24	188,10	1	17	91,08	190,50	1	
37	-21,50	118,87	198,10	1	19	92,16	200,50	1	
38	-21,50	95,89	198,10	1	23	117,56	200,50	A	
38	-22,75	118,43	210,60	1	25	124,97	213,00	A	
39	-22,75	119,21	210,60	1	25	125,79	213,00	A	
39	-24,00	141,95	223,10	1	27	134,53	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1779,2	1533,9
Water	2488,9	2977,5
Total	4268,1	4511,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1779,18 kN
Percentage mobilized resistance	34,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	29760,23 kNm
Percentage mobilized moment	28,8 %

11.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-186,35
Vertical force passive	399,58
Vertical anchor force *	-20,12
Resulting vertical force (no dead weight)	193,11
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-186,35
Vertical force passive	399,58
Vertical anchor force	-20,12
Resulting vertical force (no dead weight)	193,11
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-17,31
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-6,25
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-26,53
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-67,30
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	109,50	-15,50	7. Pleistoceen	-162,69
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-21,50	8. Leem, vast (n...	93,72
-15,50	7. Pleistoceen	201,58			
-21,50	8. Leem, vast	88,50			

11.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	243,95	Elastic	Right	Anchor

12 Step 6.4 Stage 2: O-situatie Bezwijk

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	169,70
11. Klei, humeus	68,12
5. Veen	40,63
11. Klei, humeus	44,44
5. Veen	55,67
11. Klei, humeus	44,76
4. Klei en zandige klei	386,21
11. Klei, humeus	134,11
7. Pleistoceen	541,20
8. Leem, vast	298,08

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: 3,85 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-44,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

12.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

12.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,97	0,2	2,5	0,35	0,56	4,62
2	3,94	0,3	5,0	0,31	0,56	4,62
3	3,91	0,5	7,5	0,31	0,56	4,62
4	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
5	3,85	0,8	11,8	0,31	0,56	4,62
6	3,85	0,9	12,6	0,31	0,56	4,62
7	3,84	0,9	12,9	0,31	0,56	4,62
8	3,83	0,9	13,4	0,31	0,56	4,62
9	3,82	0,9	13,8	0,31	0,56	4,62
10	3,81	1,0	14,3	0,31	0,56	4,62
11	3,80	1,0	14,7	0,31	0,56	4,62
12	3,80	1,1	16,3	0,31	0,56	4,62
13	3,67	1,4	20,8	0,31	0,56	4,62
14	3,54	1,8	26,8	0,31	0,56	4,62
15	3,41	2,2	32,8	0,31	0,56	4,62
16	3,28	2,6	38,8	0,31	0,56	4,62
17	3,15	2,9	43,3	0,31	0,56	4,61
18	3,15	3,1	46,3	0,31	0,56	4,61
19	3,02	3,5	50,8	0,31	0,56	4,61
20	2,89	3,9	56,8	0,31	0,56	4,61
21	2,76	4,3	62,8	0,31	0,56	4,61
22	2,63	4,7	68,8	0,31	0,56	4,61
23	2,50	5,0	73,3	0,31	0,56	4,61
24	2,50	5,2	75,9	0,31	0,56	4,61
25	2,40	5,4	79,4	0,31	0,56	4,61
26	2,30	5,7	84,0	0,31	0,56	4,61
27	2,20	6,0	88,6	0,31	0,56	4,61
28	2,10	6,3	93,2	0,31	0,56	4,61
29	2,00	6,6	96,7	0,31	0,56	4,61
30	2,00	6,7	99,0	0,31	0,56	4,61
31	1,90	7,0	102,5	0,31	0,56	4,61
32	1,80	7,3	107,1	0,31	0,56	4,61
33	1,70	7,6	111,7	0,31	0,56	4,61
34	1,60	7,9	116,3	0,31	0,56	4,61
35	1,50	8,1	119,8	0,31	0,56	4,61
36	1,50	8,3	122,1	0,31	0,56	4,61
37	1,40	8,5	125,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	8,9	130,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	9,2	134,8	0,31	0,56	4,61
40	1,10	9,5	139,4	0,31	0,56	4,61
41	1,00	9,7	142,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	9,9	145,7	0,31	0,56	4,61
43	0,85	10,3	150,9	0,31	0,56	4,61
44	0,70	10,7	157,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	11,2	164,8	0,31	0,56	4,61
46	0,40	11,7	171,7	0,31	0,56	4,61
47	0,25	12,0	176,9	0,31	0,56	4,61
48	0,25	12,3	180,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	12,6	185,5	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	13,1	192,5	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	13,6	199,4	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	14,0	206,3	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	14,4	211,5	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	14,3	146,4	0,31	0,67	3,16

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
55	-0,53	14,4	146,8	0,31	0,67	3,16
56	-0,56	14,5	147,3	0,31	0,67	3,15
57	-0,59	14,6	147,8	0,31	0,67	3,15
58	-0,62	14,7	148,3	0,31	0,67	3,15
59	-0,65	14,8	148,7	0,31	0,67	3,15
60	-0,65	14,8	149,0	0,31	0,67	3,14
61	-0,69	14,9	149,4	0,31	0,67	3,14
62	-0,73	15,0	150,1	0,31	0,67	3,14
63	-0,76	15,1	150,7	0,31	0,67	3,13
64	-0,80	15,2	151,3	0,32	0,67	3,13
65	-0,84	15,3	151,8	0,32	0,67	3,12
66	-0,84	15,4	152,1	0,32	0,67	3,12
67	-0,86	15,4	152,3	0,32	0,67	3,12
68	-0,88	15,5	152,7	0,32	0,67	3,12
69	-0,90	15,5	153,0	0,32	0,67	3,12
70	-0,92	15,6	153,3	0,32	0,67	3,12
71	-0,94	15,7	153,6	0,32	0,67	3,11
72	-0,94	15,8	154,4	0,32	0,67	3,11
73	-1,11	16,2	156,6	0,32	0,67	3,10
74	-1,28	16,7	159,5	0,32	0,67	3,08
75	-1,46	17,2	162,5	0,33	0,67	3,07
76	-1,63	17,8	165,4	0,33	0,67	3,05
77	-1,80	18,2	167,7	0,33	0,67	3,04
78	-1,80	18,3	168,6	0,33	0,67	3,04
79	-1,84	18,4	169,1	0,33	0,67	3,04
80	-1,88	18,5	169,8	0,33	0,67	3,03
81	-1,92	18,6	170,5	0,33	0,67	3,03
82	-1,96	18,8	171,2	0,33	0,67	3,03
83	-2,00	18,9	171,7	0,33	0,67	3,02
84	-2,00	18,9	172,1	0,33	0,67	3,02
85	-2,05	19,1	172,8	0,33	0,67	3,02
86	-2,11	19,2	173,8	0,33	0,67	3,02
87	-2,16	19,4	174,7	0,33	0,67	3,01
88	-2,22	19,6	175,7	0,33	0,67	3,01
89	-2,27	19,7	176,4	0,34	0,67	3,01
90	-2,27	19,7	176,8	0,34	0,67	3,01
91	-2,32	19,9	177,4	0,34	0,67	3,00
92	-2,36	20,0	178,2	0,34	0,67	3,00
93	-2,41	20,1	179,0	0,34	0,67	3,00
94	-2,45	20,3	179,8	0,34	0,67	2,99
95	-2,50	20,4	180,4	0,34	0,67	2,99
96	-2,50	23,1	344,8	0,28	0,60	4,11
97	-2,75	23,7	351,0	0,28	0,60	4,10
98	-3,00	24,5	359,1	0,28	0,60	4,09
99	-3,25	25,2	367,3	0,28	0,60	4,08
100	-3,50	26,0	375,4	0,28	0,60	4,07
101	-3,75	26,6	381,5	0,28	0,60	4,07
102	-3,75	26,9	385,2	0,28	0,60	4,07
103	-3,95	27,4	390,1	0,28	0,60	4,06
104	-4,15	28,0	398,3	0,29	0,60	4,07
105	-4,35	28,6	409,9	0,29	0,60	4,12
106	-4,55	29,2	422,4	0,29	0,60	4,17
107	-4,75	29,7	432,2	0,29	0,60	4,21
108	-4,75	30,0	438,9	0,29	0,60	4,24
109	-4,95	30,4	449,4	0,29	0,60	4,29
110	-5,15	31,0	464,0	0,29	0,60	4,35
111	-5,35	31,7	479,4	0,29	0,60	4,42
112	-5,55	32,3	495,6	0,29	0,60	4,50
113	-5,75	32,7	508,3	0,29	0,60	4,56
114	-5,75	48,5	273,5	0,43	0,82	2,44
115	-5,79	48,5	273,8	0,43	0,82	2,44
116	-5,83	48,6	275,1	0,43	0,82	2,45
117	-5,87	48,7	276,1	0,43	0,82	2,46
118	-5,91	48,7	277,0	0,43	0,82	2,47

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
119	-5,95	48,8	277,8	0,43	0,82	2,47
120	-5,95	48,9	279,7	0,43	0,82	2,49
121	-6,21	49,2	285,1	0,44	0,82	2,52
122	-6,47	49,7	292,5	0,44	0,82	2,57
123	-6,73	50,1	300,3	0,44	0,82	2,63
124	-6,99	50,5	308,6	0,44	0,82	2,68
125	-7,25	50,9	315,3	0,44	0,82	2,73
126	-7,25	51,0	318,9	0,44	0,82	2,76
127	-7,40	51,2	323,0	0,44	0,82	2,78
128	-7,55	51,5	326,7	0,44	0,82	2,81
129	-7,70	51,7	327,1	0,44	0,82	2,80
130	-7,85	52,0	327,4	0,44	0,82	2,80
131	-8,00	52,1	327,7	0,44	0,82	2,79
132	-8,00	52,2	327,8	0,44	0,82	2,79
133	-8,05	52,3	327,9	0,44	0,82	2,79
134	-8,10	52,4	328,1	0,44	0,82	2,79
135	-8,15	52,5	328,2	0,45	0,82	2,78
136	-8,20	52,5	328,3	0,45	0,82	2,78
137	-8,25	52,6	328,4	0,45	0,82	2,78
138	-8,25	35,0	616,0	0,30	0,60	5,21
139	-8,35	35,3	616,4	0,30	0,60	5,18
140	-8,45	35,6	617,1	0,30	0,60	5,14
141	-8,55	35,9	618,2	0,30	0,60	5,11
142	-8,65	36,3	619,4	0,30	0,60	5,08
143	-8,75	36,5	620,5	0,30	0,60	5,06
144	-8,75	36,8	621,7	0,30	0,60	5,04
145	-8,95	37,3	581,9	0,30	0,60	4,66
146	-9,15	38,0	470,8	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	38,6	477,8	0,30	0,60	3,71
148	-9,55	39,3	484,7	0,30	0,60	3,71
149	-9,75	39,8	490,7	0,30	0,60	3,71
150	-9,75	40,1	498,2	0,30	0,60	3,74
151	-9,90	40,5	508,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	41,0	520,4	0,30	0,59	3,84
153	-10,20	41,5	525,9	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	42,0	531,2	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	42,4	535,2	0,30	0,59	3,83
156	-10,50	42,7	538,3	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	43,2	543,6	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	43,9	550,7	0,31	0,59	3,83
159	-11,10	44,6	557,9	0,31	0,59	3,83
160	-11,30	45,3	565,0	0,31	0,59	3,82
161	-11,50	45,8	570,3	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	46,1	573,9	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	46,6	579,2	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	47,3	586,3	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	48,0	597,1	0,31	0,59	3,84
166	-12,30	48,6	611,2	0,31	0,59	3,88
167	-12,50	49,1	622,0	0,31	0,59	3,91
168	-12,50	49,5	629,3	0,31	0,59	3,94
169	-12,70	50,0	640,5	0,31	0,59	3,97
170	-12,90	50,7	655,8	0,31	0,59	4,02
171	-13,10	51,3	667,5	0,31	0,59	4,04
172	-13,30	52,0	674,7	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	52,5	680,1	0,31	0,59	4,03
174	-13,50	86,7	340,4	0,51	0,81	2,01
175	-13,70	87,5	342,0	0,51	0,81	2,00
176	-13,90	88,5	321,7	0,51	0,81	1,87
177	-14,10	89,6	308,0	0,52	0,81	1,77
178	-14,30	90,6	293,4	0,52	0,81	1,67
179	-14,50	91,3	294,9	0,52	0,81	1,67
180	-14,50	91,9	296,0	0,52	0,81	1,67
181	-14,70	92,6	297,5	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	93,6	299,6	0,52	0,81	1,67

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
183	-15,10	94,7	301,6	0,52	0,81	1,66
184	-15,30	95,7	303,7	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	96,4	305,2	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	51,4	995,7	0,28	0,51	5,38
187	-15,70	51,9	1002,9	0,28	0,51	5,38
188	-15,90	52,5	1013,7	0,28	0,51	5,38
189	-16,10	53,0	1051,4	0,28	0,51	5,52
190	-16,30	53,6	1085,8	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	54,1	1093,0	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	54,3	1097,7	0,28	0,51	5,63
193	-16,70	54,8	1104,8	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	55,4	1114,5	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	55,9	1124,3	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	56,5	1136,9	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	56,9	1159,7	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	57,2	1177,5	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	57,7	1204,0	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	58,2	1220,4	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	58,8	1229,8	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	59,4	1239,4	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	59,8	1246,7	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	60,1	1251,6	0,28	0,51	5,81
205	-18,70	60,5	1259,0	0,28	0,51	5,81
206	-18,90	61,1	1269,0	0,28	0,51	5,80
207	-19,10	61,7	1279,1	0,28	0,51	5,79
208	-19,30	62,3	1289,2	0,28	0,51	5,78
209	-19,50	62,7	1296,9	0,28	0,51	5,78
210	-19,50	63,0	1261,1	0,28	0,51	5,59
211	-19,70	63,4	1259,5	0,28	0,51	5,55
212	-19,90	64,0	1270,2	0,28	0,51	5,55
213	-20,10	64,6	1281,0	0,28	0,51	5,55
214	-20,30	65,1	1291,8	0,28	0,51	5,54
215	-20,50	65,6	1299,9	0,28	0,51	5,54
216	-20,50	65,9	1305,3	0,28	0,51	5,54
217	-20,70	66,3	1290,6	0,28	0,51	5,44
218	-20,90	66,9	1278,9	0,28	0,51	5,35
219	-21,10	67,4	1289,9	0,28	0,51	5,35
220	-21,30	68,0	1300,9	0,28	0,51	5,35
221	-21,50	68,4	1309,1	0,28	0,51	5,35
222	-21,50	117,6	478,2	0,48	0,58	1,95
223	-21,75	118,8	481,8	0,48	0,58	1,94
224	-22,00	120,4	486,6	0,48	0,58	1,94
225	-22,25	122,1	491,3	0,48	0,58	1,94
226	-22,50	123,7	496,1	0,48	0,58	1,94
227	-22,75	125,0	500,4	0,48	0,58	1,94
228	-22,75	125,8	524,9	0,48	0,58	2,02
229	-23,00	127,0	568,2	0,49	0,58	2,17
230	-23,25	129,9	581,0	0,49	0,58	2,20
231	-23,50	131,6	585,9	0,49	0,58	2,19
232	-23,75	133,3	590,8	0,49	0,58	2,19
233	-24,00	134,5	594,4	0,49	0,58	2,18

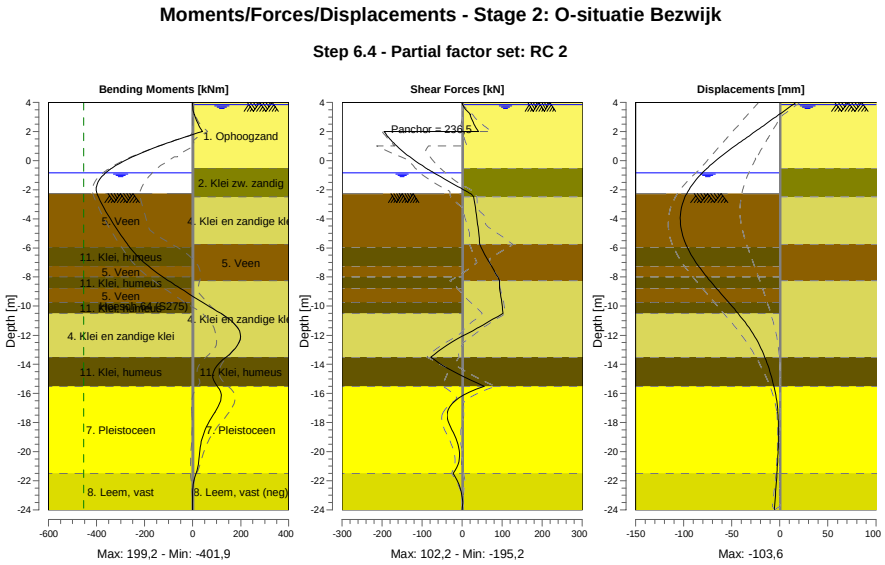
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	49,95
2. Klei zw. zandig	34,74
4. Klei en zandige klei	90,68
5. Veen	126,39
4. Klei en zandige klei	230,01
11. Klei, humeus	234,73
7. Pleistoceen	448,93
8. Leem, vast (neg)	314,59

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

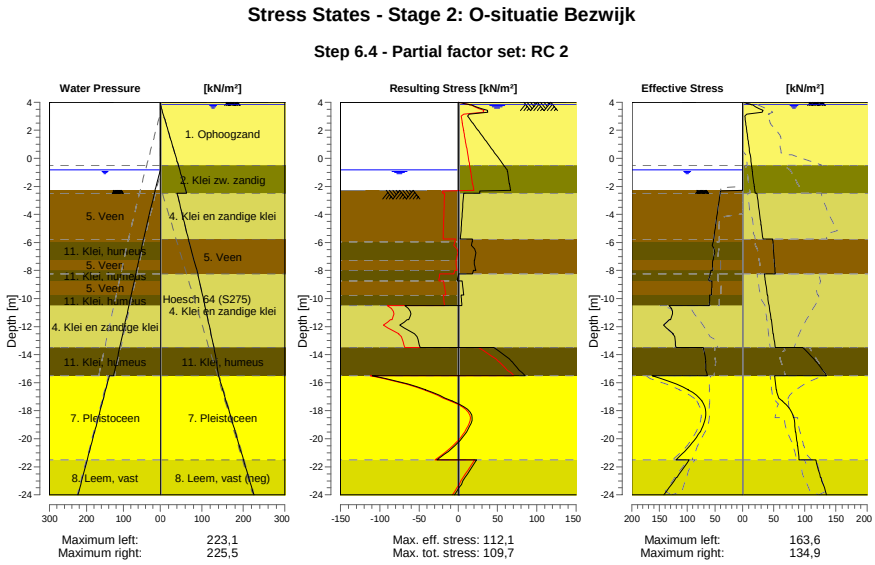


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	16,9
1	3,85	0,05	0,93	13,8
2	3,85	0,05	0,93	13,8
2	3,80	0,11	1,62	12,7
3	3,80	0,07	1,91	12,7
3	3,15	6,94	20,41	-1,0
4	3,15	7,08	20,15	-1,0
4	2,50	23,06	29,71	-14,8
5	2,50	23,05	29,67	-14,8
5	2,00	40,49	40,61	-25,5
6	2,00	40,49	**-195,21**	-25,5
6	1,50	-53,70	-180,99	-36,3
7	1,50	-53,70	-180,99	-36,3
7	1,00	-139,95	-163,48	-46,9
8	1,00	-139,95	-163,48	-46,9
8	0,25	-250,86	-131,07	-61,9
9	0,25	-250,86	-131,07	-61,9
9	-0,50	-334,69	-91,26	-75,2
10	-0,50	-334,69	-91,26	-75,2
10	-0,65	-347,72	-82,44	-77,6
11	-0,65	-347,72	-82,44	-77,6
11	-0,84	-362,29	-70,84	-80,5
12	-0,84	-362,29	-70,84	-80,5
12	-0,94	-369,06	-64,60	-81,9
13	-0,94	-369,06	-64,60	-81,9
13	-1,80	-401,15	-9,67	-92,6
14	-1,80	-401,15	-9,67	-92,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-2,00	**-401,77**	3,43	-94,5
15	-2,00	**-401,77**	3,43	-94,5
15	-2,27	-398,44	21,31	-96,8
16	-2,27	-398,44	21,31	-96,8
16	-2,50	-392,62	28,48	-98,6
17	-2,50	-392,62	28,47	-98,6
17	-3,75	-352,18	35,92	**-103,5**
18	-3,75	-352,18	35,92	**-103,5**
18	-4,75	-313,89	40,44	-102,5
19	-4,75	-313,89	40,44	-102,5
19	-5,75	-271,73	43,69	-97,7
20	-5,75	-271,73	43,69	-97,7
20	-5,95	-262,63	47,29	-96,4
21	-5,95	-262,63	47,29	-96,4
21	-7,25	-184,95	73,41	-84,5
22	-7,25	-184,95	73,40	-84,5
22	-8,00	-124,13	89,07	-75,8
23	-8,00	-124,13	89,07	-75,8
23	-8,25	-101,27	93,72	-72,7
24	-8,25	-101,27	93,72	-72,7
24	-8,75	-54,44	93,48	-66,3
25	-8,75	-54,44	93,47	-66,3
25	-9,75	41,75	99,25	-53,1
26	-9,75	41,75	99,25	-53,1
26	-10,50	117,27	102,23	-43,4
27	-10,50	117,27	102,24	-43,4
27	-11,50	187,89	39,67	-31,9
28	-11,50	187,91	39,55	-31,9
28	-12,50	192,97	-27,60	-22,6
29	-12,50	192,95	-27,63	-22,6
29	-13,50	139,15	-78,95	-15,6
30	-13,50	139,15	-78,92	-15,6
30	-14,50	87,09	-21,32	-10,3
31	-14,50	87,09	-21,30	-10,3
31	-15,50	102,62	55,10	-6,2
32	-15,50	102,61	55,16	-6,2
32	-16,50	115,88	-17,30	-3,3
33	-16,50	115,90	-17,26	-3,3
33	-17,50	84,84	-37,86	-1,8
34	-17,50	84,82	-37,84	-1,8
34	-18,50	51,60	-25,79	-1,3
35	-18,50	51,60	-25,71	-1,3
35	-19,50	34,04	-10,71	-1,5
36	-19,50	34,04	-10,68	-1,5
36	-20,50	26,41	-7,11	-2,1
37	-20,50	26,41	-7,09	-2,1
37	-21,50	13,50	-22,52	-3,0
38	-21,50	13,50	-22,51	-3,0
38	-22,75	-0,19	-2,48	-4,4
39	-22,75	-0,19	-2,48	-4,4
39	-24,00	0,00	0,00	-5,8
Max		**-401,77**	**-195,21**	**-103,5**
Max, minor nodes incl.		-401,86	-195,21	-103,6

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,85	0,00	0,00	-		11,84	0,00	P	
2	3,85	0,00	0,00	-		12,58	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		14,65	0,50	P	
3	3,80	0,00	0,00	-		16,27	0,50	P	
3	3,15	0,00	0,00	-		6,77	7,00	1	16
4	3,15	0,00	0,00	-		6,98	7,00	1	15
4	2,50	0,00	0,00	-		4,98	13,50	A	
5	2,50	0,00	0,00	-		5,17	13,50	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,58	18,50	A	
6	2,00	0,00	0,00	-		6,74	18,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,15	23,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,30	23,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,72	28,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		9,91	28,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		12,03	36,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		12,27	36,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		14,39	43,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		14,35	43,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		14,76	45,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		14,81	45,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		15,33	46,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		15,38	46,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		15,65	47,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		15,80	47,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		18,15	56,50	A	
14	-1,80	0,00	9,60	-		18,32	56,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		18,86	58,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		18,93	58,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		19,67	61,20	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,27	0,00	14,04	P		19,75	61,20	A	
16	-2,50	40,50	16,13	P		20,38	63,50	A	
17	-2,50	40,77	16,13	P		23,11	40,50	A	
17	-3,75	44,84	27,44	P		26,56	50,91	A	
18	-3,75	45,24	27,44	P		26,91	50,91	A	
18	-4,75	48,50	36,50	P		29,66	59,24	A	
19	-4,75	48,86	36,50	P		29,97	59,24	A	
19	-5,75	52,11	45,55	P		32,73	67,57	A	
20	-5,75	52,33	45,55	P		48,47	67,57	A	
20	-5,95	52,98	47,36	P		48,78	69,40	A	
21	-5,95	53,47	47,36	P		48,91	69,40	A	
21	-7,25	53,31	58,14	P		50,87	81,29	A	
22	-7,25	53,88	58,14	P		51,04	81,29	A	
22	-8,00	53,62	64,37	3	95	52,15	88,15	A	
23	-8,00	56,96	64,37	P		52,23	88,15	A	
23	-8,25	58,41	66,44	P		52,60	90,44	A	
24	-8,25	58,65	66,44	P		35,00	90,44	A	
24	-8,75	60,84	70,59	3	99	36,53	94,16	A	
25	-8,75	55,56	70,59	3	90	36,78	94,16	A	
25	-9,75	55,78	78,89	3	85	39,83	101,59	A	
26	-9,75	59,34	78,89	3	90	40,13	101,59	A	
26	-10,50	60,04	85,11	3	85	42,42	107,17	A	
27	-10,50	133,18	85,11	3	89	42,71	107,17	A	
27	-11,50	130,22	93,41	3	84	45,76	114,61	A	
28	-11,50	132,52	93,41	3	84	46,10	114,61	A	
28	-12,50	125,31	101,70	2	62	49,14	122,04	A	
29	-12,50	125,80	101,70	2	61	49,48	122,04	A	
29	-13,50	120,60	110,00	2	52	52,53	129,48	A	
30	-13,50	71,10	110,00	2	57	96,92	129,48	1	
30	-14,50	66,34	118,30	2	51	117,80	134,99	1	
31	-14,50	66,64	118,30	2	51	118,41	134,99	1	
31	-15,50	63,77	126,60	1	47	134,88	140,50	1	
32	-15,50	163,58	138,10	1	48	51,44	140,50	A	
32	-16,50	98,21	148,10	1	27	54,05	150,50	A	
33	-16,50	98,70	148,10	1	27	54,34	150,50	A	
33	-17,50	70,28	158,10	1	17	68,44	160,50	1	
34	-17,50	70,77	158,10	1	17	68,95	160,50	1	
34	-18,50	66,71	168,10	1	15	82,07	170,50	1	
35	-18,50	67,20	168,10	1	14	82,58	170,50	1	
35	-19,50	76,69	178,10	1	15	84,82	180,50	1	
36	-19,50	77,19	178,10	1	15	85,38	180,50	1	
36	-20,50	95,17	188,10	1	17	88,10	190,50	1	
37	-20,50	95,67	188,10	1	17	88,65	190,50	1	
37	-21,50	120,38	198,10	1	20	90,65	200,50	1	
38	-21,50	96,64	198,10	1	23	117,56	200,50	A	
38	-22,75	118,82	210,60	1	25	124,97	213,00	A	
39	-22,75	119,60	210,60	1	25	125,79	213,00	A	
39	-24,00	142,03	223,10	1	27	134,53	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1782,9	1530,0
Water	2488,9	2977,5
Total	4271,9	4507,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1782,91 kN
Percentage mobilized resistance	34,1 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	29720,43 kNm
Percentage mobilized moment	28,8 %

12.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-184,25
Vertical force passive	396,48
Vertical anchor force *	-19,50
Resulting vertical force (no dead weight)	192,72
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-184,25
Vertical force passive	396,48
Vertical anchor force	-19,50
Resulting vertical force (no dead weight)	192,72
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

12.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-16,40
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-6,25
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-26,53
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-67,30
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	113,00	-15,50	7. Pleistoceen	-161,49
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-21,50	8. Leem, vast (n...	93,72
-15,50	7. Pleistoceen	194,68			
-21,50	8. Leem, vast	88,80			

12.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	236,49	Elastic	Right	Anchor

13 Step 6.5 Stage 2: O-situatie Bezwijk

13.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left

13.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,7	0,00	0,70	182,51
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,70	92,03
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,70	61,87
4	-2,40	0,0	45,8	0,00	0,70	46,79

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,1	0,00	0,70	39,65
6	-2,50	0,0	46,4	0,00	0,70	33,73
7	-2,75	0,0	47,1	0,00	0,70	25,68
8	-3,00	0,0	48,1	0,00	0,70	19,66
9	-3,25	0,0	49,0	0,00	0,70	16,04
10	-3,50	0,0	50,0	0,00	0,70	13,63
11	-3,75	0,0	50,7	0,00	0,70	12,29
12	-3,75	0,0	51,1	0,00	0,70	11,62
13	-3,95	0,0	51,7	0,00	0,70	10,85
14	-4,15	0,0	52,4	0,00	0,70	9,99
15	-4,35	0,0	53,2	0,00	0,70	9,28
16	-4,55	0,0	53,9	0,00	0,70	8,68
17	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,71	8,28
18	-4,75	0,0	54,9	0,00	0,71	8,05
19	-4,95	0,0	55,4	0,00	0,71	7,72
20	-5,15	0,0	56,2	0,00	0,71	7,33
21	-5,35	0,0	57,0	0,00	0,71	6,99
22	-5,55	0,0	57,7	0,00	0,71	6,69
23	-5,75	0,0	58,3	0,00	0,71	6,48
24	-5,75	0,0	58,5	0,00	0,71	6,41
25	-5,79	0,0	58,6	0,00	0,71	6,37
26	-5,83	0,0	58,8	0,00	0,71	6,32
27	-5,87	0,0	58,9	0,00	0,71	6,27
28	-5,91	0,0	59,1	0,00	0,71	6,22
29	-5,95	0,0	59,2	0,00	0,71	6,19
30	-5,95	0,0	58,6	0,00	0,71	5,93
31	-6,21	0,0	52,1	0,00	0,72	4,82
32	-6,47	0,0	53,8	0,00	0,73	4,48
33	-6,73	0,0	55,6	0,00	0,73	4,20
34	-6,99	0,0	57,3	0,00	0,73	3,97
35	-7,25	0,0	58,6	0,00	0,74	3,83
36	-7,25	0,0	59,3	0,00	0,74	3,76
37	-7,40	0,0	59,7	0,00	0,74	3,71
38	-7,55	0,0	60,4	0,00	0,74	3,65
39	-7,70	0,0	61,1	0,00	0,74	3,58
40	-7,85	0,0	61,7	0,00	0,74	3,53
41	-8,00	0,0	62,2	0,00	0,74	3,48
42	-8,00	0,0	62,5	0,00	0,74	3,46
43	-8,05	0,0	62,7	0,00	0,74	3,44
44	-8,10	0,0	63,1	0,00	0,74	3,42
45	-8,15	0,0	63,4	0,00	0,74	3,40
46	-8,20	0,0	63,7	0,00	0,74	3,37
47	-8,25	0,0	64,0	0,00	0,74	3,35
48	-8,25	0,0	64,2	0,00	0,74	3,34
49	-8,35	0,0	64,7	0,00	0,74	3,30
50	-8,45	0,0	65,4	0,00	0,75	3,26
51	-8,55	0,0	66,1	0,00	0,75	3,22
52	-8,65	0,0	66,8	0,00	0,75	3,18
53	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
54	-8,75	0,0	67,7	0,00	0,75	3,13
55	-8,95	0,0	68,3	0,00	0,75	3,10
56	-9,15	0,0	69,2	0,00	0,75	3,05
57	-9,35	0,0	70,1	0,00	0,75	3,00
58	-9,55	0,0	71,0	0,00	0,75	2,96
59	-9,75	0,0	71,6	0,00	0,75	2,93
60	-9,75	0,0	72,1	0,00	0,75	2,91
61	-9,90	0,0	72,9	0,00	0,75	2,88
62	-10,05	0,0	73,9	0,00	0,75	2,85
63	-10,20	0,0	74,9	0,00	0,76	2,81
64	-10,35	0,0	75,9	0,00	0,76	2,78
65	-10,50	0,0	76,7	0,00	0,76	2,75
66	-10,50	0,0	201,8	0,00	0,51	7,09
67	-10,70	0,0	188,9	0,00	0,52	6,35
68	-10,90	0,0	184,7	0,00	0,52	5,86

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	185,5	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	194,5	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	207,6	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,8	0,00	0,52	5,84
73	-11,70	0,0	227,6	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,8	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,7	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	246,1	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,9	0,00	0,53	5,59
78	-12,50	0,0	254,3	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	259,4	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	266,3	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	273,2	0,00	0,53	5,41
82	-13,30	0,0	279,9	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,9	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,3	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	138,0	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	139,0	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	140,0	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	141,0	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	143,0	0,00	0,78	2,40
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,38
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	329,5	0,00	0,45	6,32
97	-15,70	0,0	335,6	0,00	0,45	6,26
98	-15,90	0,0	344,1	0,00	0,45	6,18
99	-16,10	0,0	353,3	0,00	0,45	6,13
100	-16,30	0,0	363,0	0,00	0,45	6,09
101	-16,50	0,0	370,5	0,00	0,45	6,06
102	-16,50	0,0	375,5	0,00	0,45	6,05
103	-16,70	0,0	383,2	0,00	0,45	6,03
104	-16,90	0,0	393,6	0,00	0,45	6,00
105	-17,10	0,0	404,6	0,00	0,45	5,99
106	-17,30	0,0	415,9	0,00	0,45	5,98
107	-17,50	0,0	424,3	0,00	0,45	5,97
108	-17,50	0,0	430,0	0,00	0,45	5,97
109	-17,70	0,0	438,5	0,00	0,45	5,97
110	-17,90	0,0	449,5	0,00	0,45	5,95
111	-18,10	0,0	460,4	0,00	0,45	5,94
112	-18,30	0,0	471,2	0,00	0,45	5,93
113	-18,50	0,0	479,4	0,00	0,45	5,92
114	-18,50	0,0	484,9	0,00	0,45	5,92
115	-18,70	0,0	493,1	0,00	0,45	5,91
116	-18,90	0,0	504,1	0,00	0,45	5,90
117	-19,10	0,0	515,2	0,00	0,45	5,89
118	-19,30	0,0	526,2	0,00	0,46	5,89
119	-19,50	0,0	534,4	0,00	0,46	5,88
120	-19,50	0,0	539,6	0,00	0,46	5,87
121	-19,70	0,0	547,6	0,00	0,46	5,86
122	-19,90	0,0	558,2	0,00	0,46	5,85
123	-20,10	0,0	568,9	0,00	0,46	5,84
124	-20,30	0,0	579,5	0,00	0,46	5,83
125	-20,50	0,0	587,5	0,00	0,46	5,83
126	-20,50	0,0	592,9	0,00	0,46	5,82
127	-20,70	0,0	600,9	0,00	0,46	5,82
128	-20,90	21,0	611,7	0,20	0,46	5,81
129	-21,10	28,5	622,4	0,27	0,46	5,80
130	-21,30	29,0	633,7	0,26	0,46	5,80
131	-21,50	29,3	642,3	0,26	0,46	5,80
132	-21,50	37,2	515,8	0,33	0,53	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	37,8	525,5	0,33	0,53	4,61
134	-22,00	38,6	538,4	0,33	0,53	4,61
135	-22,25	39,4	551,3	0,33	0,53	4,61
136	-22,50	40,3	564,2	0,33	0,53	4,62
137	-22,75	40,9	573,8	0,33	0,53	4,62
138	-22,75	41,3	580,3	0,33	0,53	4,62
139	-23,00	41,9	589,9	0,33	0,53	4,62
140	-23,25	42,6	602,8	0,33	0,53	4,62
141	-23,50	43,1	615,7	0,32	0,54	4,62
142	-23,75	43,6	628,8	0,32	0,54	4,63
143	-24,00	44,0	638,6	0,32	0,54	4,63

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	174,22
11. Klei, humeus	64,21
5. Veen	36,92
11. Klei, humeus	40,19
5. Veen	48,77
11. Klei, humeus	39,53
4. Klei en zandige klei	337,60
11. Klei, humeus	127,75
7. Pleistoceen	496,62
8. Leem, vast	272,17

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: 3,80 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +3,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,00	-28,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-28,43	-30,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-30,56	-44,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-44,02	-53,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-53,00	-53,00

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

13.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

13.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,1	22,5	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,4	28,1	0,28	0,52	5,74
8	3,54	1,7	35,6	0,28	0,52	5,74
9	3,41	2,1	43,0	0,28	0,52	5,74
10	3,28	2,5	50,5	0,28	0,52	5,74
11	3,15	2,7	56,1	0,28	0,52	5,74
12	3,15	2,9	59,8	0,28	0,52	5,74
13	3,02	3,2	65,4	0,28	0,52	5,74
14	2,89	3,5	72,9	0,28	0,52	5,74
15	2,76	3,9	80,3	0,28	0,52	5,74
16	2,63	4,3	87,8	0,28	0,52	5,74
17	2,50	4,5	93,4	0,28	0,52	5,74
18	2,50	4,7	96,7	0,28	0,52	5,74
19	2,40	4,9	101,0	0,28	0,52	5,74
20	2,30	5,2	106,7	0,28	0,52	5,74
21	2,20	5,5	112,4	0,28	0,52	5,74
22	2,10	5,8	118,2	0,28	0,52	5,74
23	2,00	6,0	122,5	0,28	0,52	5,74
24	2,00	6,1	125,4	0,28	0,52	5,74
25	1,90	6,3	129,7	0,28	0,52	5,74
26	1,80	6,6	135,4	0,28	0,52	5,74
27	1,70	6,9	141,1	0,28	0,52	5,74
28	1,60	7,2	146,9	0,28	0,52	5,73
29	1,50	7,4	151,2	0,28	0,52	5,73
30	1,50	7,5	154,0	0,28	0,52	5,73
31	1,40	7,7	158,3	0,28	0,52	5,73
32	1,30	8,0	164,1	0,28	0,52	5,73
33	1,20	8,3	169,8	0,28	0,52	5,73
34	1,10	8,5	175,6	0,28	0,52	5,73
35	1,00	8,8	179,9	0,28	0,52	5,73
36	1,00	8,9	183,4	0,28	0,52	5,73
37	0,85	9,2	189,9	0,28	0,52	5,73
38	0,70	9,7	198,5	0,28	0,52	5,73
39	0,55	10,1	207,1	0,28	0,52	5,73
40	0,40	10,5	215,7	0,28	0,52	5,73
41	0,25	10,8	222,2	0,28	0,52	5,73
42	0,25	11,0	226,5	0,28	0,52	5,73
43	0,10	11,3	232,9	0,28	0,52	5,73
44	-0,05	11,8	241,5	0,28	0,52	5,73
45	-0,20	12,2	250,1	0,28	0,52	5,73
46	-0,35	12,6	258,7	0,28	0,52	5,73
47	-0,50	12,9	265,2	0,28	0,52	5,73
48	-0,50	12,5	171,2	0,27	0,64	3,66
49	-0,53	12,6	171,6	0,27	0,64	3,66
50	-0,56	12,6	172,2	0,27	0,64	3,66
51	-0,59	12,7	172,7	0,27	0,64	3,65
52	-0,62	12,8	173,3	0,27	0,64	3,65
53	-0,65	12,9	173,7	0,27	0,64	3,64
54	-0,65	12,9	174,1	0,27	0,64	3,64

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
55	-0,71	13,1	174,9	0,27	0,64	3,63
56	-0,77	13,2	176,0	0,27	0,64	3,63
57	-0,82	13,4	177,1	0,27	0,64	3,62
58	-0,88	13,5	178,2	0,27	0,64	3,61
59	-0,94	13,7	179,0	0,28	0,64	3,61
60	-0,94	13,8	180,1	0,28	0,64	3,60
61	-1,11	14,2	182,6	0,28	0,64	3,58
62	-1,28	14,7	185,8	0,28	0,64	3,56
63	-1,46	15,1	189,1	0,28	0,64	3,54
64	-1,63	15,6	192,4	0,29	0,64	3,52
65	-1,80	16,0	194,9	0,29	0,64	3,51
66	-1,80	16,1	196,0	0,29	0,64	3,51
67	-1,84	16,2	196,5	0,29	0,64	3,50
68	-1,88	16,3	197,3	0,29	0,64	3,50
69	-1,92	16,4	198,1	0,29	0,64	3,50
70	-1,96	16,5	198,9	0,29	0,64	3,49
71	-2,00	16,6	199,5	0,29	0,64	3,49
72	-2,00	16,7	200,1	0,29	0,64	3,49
73	-2,10	16,9	201,6	0,29	0,64	3,48
74	-2,20	17,2	203,6	0,29	0,64	3,47
75	-2,30	17,5	205,5	0,29	0,64	3,46
76	-2,40	17,8	207,5	0,30	0,64	3,45
77	-2,50	18,0	208,9	0,30	0,64	3,45
78	-2,50	20,0	418,1	0,24	0,56	4,96
79	-2,75	20,5	425,4	0,24	0,56	4,95
80	-3,00	21,2	435,2	0,24	0,56	4,94
81	-3,25	21,9	445,4	0,24	0,56	4,93
82	-3,50	22,6	461,4	0,24	0,56	4,99
83	-3,75	23,1	475,6	0,25	0,56	5,05
84	-3,75	23,4	484,5	0,25	0,56	5,09
85	-3,95	23,8	497,2	0,25	0,56	5,15
86	-4,15	24,4	515,0	0,25	0,56	5,24
87	-4,35	24,9	533,9	0,25	0,56	5,34
88	-4,55	25,5	554,2	0,25	0,56	5,45
89	-4,75	25,9	570,2	0,25	0,56	5,53
90	-4,75	26,2	581,4	0,25	0,56	5,59
91	-4,95	26,6	598,8	0,25	0,56	5,69
92	-5,15	27,1	623,4	0,25	0,56	5,83
93	-5,35	27,7	649,7	0,25	0,56	5,97
94	-5,55	28,2	677,7	0,26	0,56	6,13
95	-5,75	28,6	698,8	0,26	0,56	6,25
96	-5,75	43,1	363,9	0,38	0,80	3,24
97	-5,79	43,1	364,0	0,38	0,80	3,24
98	-5,83	43,2	364,2	0,38	0,80	3,24
99	-5,87	43,3	364,3	0,38	0,80	3,24
100	-5,91	43,4	364,4	0,38	0,80	3,23
101	-5,95	43,4	364,5	0,39	0,80	3,23
102	-5,95	43,5	364,8	0,39	0,80	3,23
103	-6,21	43,9	365,4	0,39	0,80	3,22
104	-6,47	44,3	366,3	0,39	0,80	3,21
105	-6,73	44,8	367,2	0,39	0,80	3,20
106	-6,99	45,2	368,1	0,39	0,80	3,19
107	-7,25	45,5	368,8	0,39	0,80	3,18
108	-7,25	45,7	369,2	0,39	0,80	3,18
109	-7,40	45,9	369,6	0,39	0,80	3,18
110	-7,55	46,1	370,1	0,39	0,80	3,17
111	-7,70	46,3	370,6	0,40	0,80	3,16
112	-7,85	46,6	230,7	0,40	0,80	1,96
113	-8,00	46,8	227,6	0,40	0,80	1,93
114	-8,00	46,8	227,6	0,40	0,80	1,93
115	-8,05	46,9	227,6	0,40	0,80	1,93
116	-8,10	47,0	227,6	0,40	0,80	1,93
117	-8,15	47,1	227,6	0,40	0,80	1,92
118	-8,20	47,1	227,6	0,40	0,80	1,92

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
119	-8,25	47,2	227,6	0,40	0,80	1,92
120	-8,25	30,6	525,7	0,26	0,56	4,43
121	-8,35	30,9	528,8	0,26	0,56	4,43
122	-8,45	31,2	532,9	0,26	0,56	4,42
123	-8,55	31,5	537,0	0,26	0,56	4,42
124	-8,65	31,8	541,1	0,26	0,56	4,42
125	-8,75	32,0	544,2	0,26	0,56	4,42
126	-8,75	32,2	547,3	0,26	0,56	4,42
127	-8,95	32,7	553,5	0,26	0,56	4,42
128	-9,15	33,3	569,5	0,26	0,56	4,48
129	-9,35	33,9	592,8	0,26	0,56	4,59
130	-9,55	34,5	603,5	0,26	0,56	4,60
131	-9,75	35,0	609,9	0,26	0,56	4,60
132	-9,75	35,3	613,6	0,26	0,56	4,60
133	-9,90	35,6	618,4	0,26	0,56	4,60
134	-10,05	36,1	624,7	0,27	0,56	4,59
135	-10,20	36,5	631,1	0,27	0,56	4,59
136	-10,35	37,0	637,5	0,27	0,55	4,59
137	-10,50	37,3	642,3	0,27	0,55	4,59
138	-10,50	37,6	646,0	0,27	0,55	4,59
139	-10,70	38,0	652,4	0,27	0,55	4,58
140	-10,90	38,6	661,0	0,27	0,55	4,58
141	-11,10	39,3	675,2	0,27	0,55	4,62
142	-11,30	39,9	693,5	0,27	0,55	4,68
143	-11,50	40,3	707,5	0,27	0,55	4,73
144	-11,50	40,6	717,0	0,27	0,55	4,76
145	-11,70	41,1	731,6	0,27	0,55	4,81
146	-11,90	41,7	751,6	0,27	0,55	4,88
147	-12,10	42,3	765,9	0,27	0,55	4,91
148	-12,30	42,9	774,5	0,27	0,55	4,91
149	-12,50	43,4	781,0	0,27	0,55	4,90
150	-12,50	43,7	785,3	0,27	0,55	4,90
151	-12,70	44,1	791,7	0,27	0,55	4,89
152	-12,90	44,7	800,3	0,27	0,55	4,89
153	-13,10	45,3	788,9	0,27	0,55	4,76
154	-13,30	45,9	734,3	0,27	0,55	4,38
155	-13,50	46,4	740,8	0,27	0,55	4,38
156	-13,50	79,7	303,9	0,47	0,79	1,79
157	-13,70	80,4	305,5	0,47	0,79	1,79
158	-13,90	81,4	307,7	0,47	0,79	1,78
159	-14,10	82,4	309,8	0,47	0,79	1,78
160	-14,30	83,4	312,0	0,47	0,79	1,78
161	-14,50	84,1	313,6	0,48	0,79	1,77
162	-14,50	84,6	314,7	0,48	0,79	1,77
163	-14,70	85,3	316,3	0,48	0,79	1,77
164	-14,90	86,3	318,5	0,48	0,79	1,77
165	-15,10	87,3	320,6	0,48	0,79	1,76
166	-15,30	88,3	322,8	0,48	0,79	1,76
167	-15,50	89,0	326,2	0,48	0,79	1,77
168	-15,50	45,3	1035,1	0,24	0,47	5,59
169	-15,70	45,7	1072,8	0,24	0,47	5,74
170	-15,90	46,2	1097,7	0,24	0,47	5,81
171	-16,10	46,7	1109,0	0,24	0,47	5,81
172	-16,30	47,2	1120,3	0,24	0,47	5,81
173	-16,50	47,6	1128,8	0,24	0,47	5,81
174	-16,50	47,9	1134,5	0,24	0,47	5,80
175	-16,70	48,3	1143,1	0,25	0,47	5,80
176	-16,90	48,8	1160,9	0,25	0,47	5,83
177	-17,10	49,3	1195,4	0,25	0,47	5,95
178	-17,30	49,8	1232,0	0,25	0,47	6,07
179	-17,50	50,2	1251,2	0,25	0,47	6,12
180	-17,50	50,5	1256,6	0,25	0,47	6,11
181	-17,70	50,8	1264,9	0,25	0,47	6,11
182	-17,90	51,4	1275,9	0,25	0,47	6,10

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
183	-18,10	51,9	1286,9	0,25	0,47	6,09
184	-18,30	52,4	1298,0	0,25	0,46	6,09
185	-18,50	52,8	1306,3	0,25	0,46	6,08
186	-18,50	53,0	1311,9	0,25	0,46	6,08
187	-18,70	53,4	1320,3	0,25	0,46	6,08
188	-18,90	53,9	1331,5	0,25	0,46	6,07
189	-19,10	54,4	1342,7	0,25	0,46	6,07
190	-19,30	54,9	1326,8	0,25	0,46	5,94
191	-19,50	55,3	1301,1	0,25	0,46	5,79
192	-19,50	55,6	1306,9	0,25	0,46	5,79
193	-19,70	56,0	1315,6	0,25	0,46	5,79
194	-19,90	56,5	1327,2	0,25	0,46	5,79
195	-20,10	57,0	1338,8	0,25	0,46	5,79
196	-20,30	57,5	1350,3	0,25	0,46	5,79
197	-20,50	57,9	1359,0	0,25	0,46	5,79
198	-20,50	58,1	1360,5	0,25	0,46	5,77
199	-20,70	58,5	1316,7	0,25	0,46	5,55
200	-20,90	59,0	1328,4	0,25	0,46	5,55
201	-21,10	59,5	1340,0	0,25	0,46	5,55
202	-21,30	60,0	1351,7	0,25	0,46	5,55
203	-21,50	60,4	1360,5	0,25	0,46	5,55
204	-21,50	107,7	492,4	0,44	0,54	2,00
205	-21,75	108,8	496,1	0,44	0,54	2,00
206	-22,00	110,3	501,1	0,44	0,54	2,00
207	-22,25	111,9	506,0	0,44	0,54	1,99
208	-22,50	113,4	510,9	0,44	0,54	1,99
209	-22,75	114,5	534,1	0,44	0,54	2,06
210	-22,75	115,3	574,0	0,44	0,54	2,21
211	-23,00	116,4	594,1	0,44	0,54	2,27
212	-23,25	118,0	599,1	0,45	0,54	2,26
213	-23,50	119,5	604,2	0,45	0,54	2,26
214	-23,75	121,0	609,2	0,45	0,54	2,25
215	-24,00	122,1	612,9	0,45	0,54	2,25

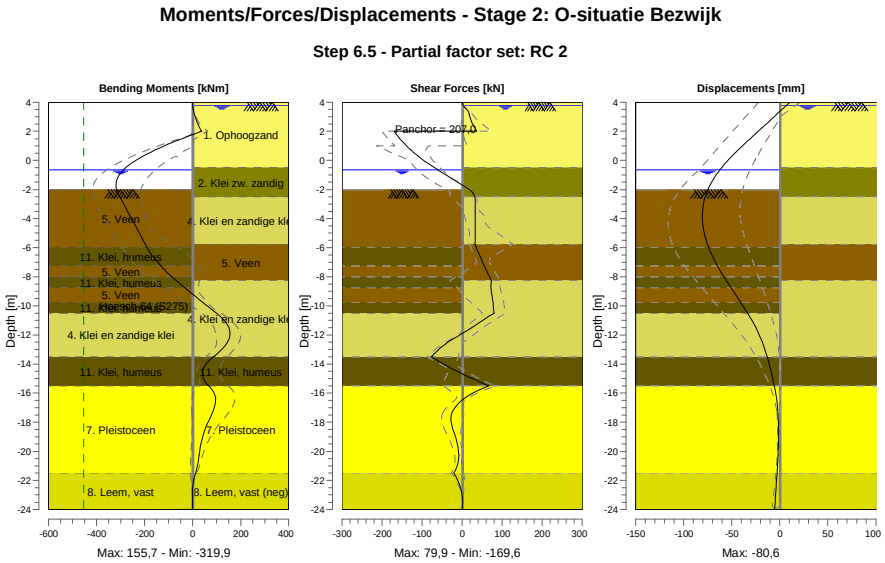
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	44,45
2. Klei zw. zandig	30,53
4. Klei en zandige klei	78,95
5. Veen	112,96
4. Klei en zandige klei	202,46
11. Klei, humeus	241,88
7. Pleistoceen	409,65
8. Leem, vast (neg)	292,94

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

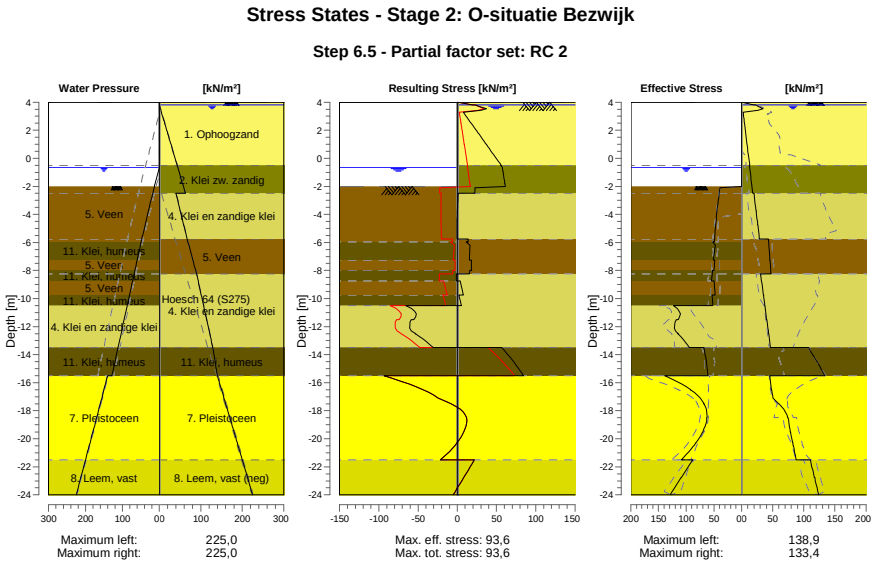


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	10,4
1	3,80	0,14	2,04	7,1
2	3,80	0,10	2,32	7,1
2	3,15	7,53	17,93	-3,5
3	3,15	7,55	17,66	-3,5
3	2,50	21,58	26,42	-14,1
4	2,50	21,58	26,42	-14,1
4	2,00	37,26	36,84	-22,3
5	2,00	37,26	**-169,59**	-22,3
5	1,50	-44,26	-155,97	-30,7
6	1,50	-44,26	-155,97	-30,7
6	1,00	-118,17	-139,16	-38,8
7	1,00	-118,17	-139,16	-38,8
7	0,25	-211,28	-107,94	-50,4
8	0,25	-211,28	-107,94	-50,4
8	-0,50	-278,27	-69,52	-60,5
9	-0,50	-278,27	-69,52	-60,5
9	-0,65	-288,06	-61,06	-62,3
10	-0,65	-288,06	-61,06	-62,3
10	-0,94	-303,35	-44,29	-65,5
11	-0,94	-303,35	-44,29	-65,5
11	-1,80	**-319,61**	6,79	-73,3
12	-1,80	**-319,61**	6,79	-73,3
12	-2,00	-317,04	18,97	-74,7
13	-2,00	-317,04	18,97	-74,7
13	-2,50	-303,85	32,11	-77,5
14	-2,50	-303,85	32,11	-77,5
14	-3,75	-263,08	32,87	**-80,6**
15	-3,75	-263,08	32,87	**-80,6**
15	-4,75	-230,28	32,67	-79,4
16	-4,75	-230,28	32,66	-79,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-197,86	32,16	-75,3
17	-5,75	-197,86	32,15	-75,3
17	-5,95	-191,15	34,90	-74,2
18	-5,95	-191,15	34,90	-74,2
18	-7,25	-133,03	54,84	-64,9
19	-7,25	-133,03	54,84	-64,9
19	-8,00	-86,84	68,39	-58,1
20	-8,00	-86,84	68,39	-58,1
20	-8,25	-69,25	72,31	-55,7
21	-8,25	-69,25	72,31	-55,7
21	-8,75	-33,25	71,67	-50,8
22	-8,75	-33,25	71,67	-50,8
22	-9,75	40,88	77,25	-40,8
23	-9,75	40,88	77,25	-40,8
23	-10,50	99,67	79,92	-33,5
24	-10,50	99,67	79,92	-33,5
24	-11,50	150,88	24,14	-24,9
25	-11,50	150,90	24,04	-24,9
25	-12,50	144,94	-35,30	-18,2
26	-12,50	144,92	-35,33	-18,2
26	-13,50	87,00	-76,72	-13,1
27	-13,50	87,01	-76,71	-13,1
27	-14,50	41,22	-12,36	-9,2
28	-14,50	41,22	-12,35	-9,2
28	-15,50	66,98	66,01	-5,8
29	-15,50	66,97	66,05	-5,8
29	-16,50	95,34	-1,02	-3,2
30	-16,50	95,35	-0,99	-3,2
30	-17,50	78,25	-27,42	-1,8
31	-17,50	78,22	-27,43	-1,8
31	-18,50	51,46	-22,86	-1,3
32	-18,50	51,47	-22,79	-1,3
32	-19,50	34,47	-11,86	-1,4
33	-19,50	34,47	-11,84	-1,4
33	-20,50	25,13	-8,81	-2,0
34	-20,50	25,13	-8,79	-2,0
34	-21,50	11,85	-20,78	-2,9
35	-21,50	11,85	-20,77	-2,9
35	-22,75	-0,57	-1,91	-4,2
36	-22,75	-0,57	-1,91	-4,2
36	-24,00	0,00	0,00	-5,5
Max		**-319,61**	**-169,59**	**-80,6**
Max, minor nodes incl.		-319,89	-169,59	-80,6

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		22,52	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		2,73	6,50	A	
3	3,15	0,00	0,00	-		2,91	6,50	A	
3	2,50	0,00	0,00	-		4,55	13,00	A	
4	2,50	0,00	0,00	-		4,71	13,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,96	18,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,10	18,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,36	23,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,50	23,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		8,76	28,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		8,93	28,00	A	
7	0,25	0,00	0,00	-		10,82	35,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		11,03	35,50	A	
8	-0,50	0,00	0,00	-		12,91	43,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		12,49	43,00	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		12,87	44,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		12,93	44,50	A	
10	-0,94	0,00	2,90	-		13,66	47,40	A	
11	-0,94	0,00	2,90	-		13,82	47,40	A	
11	-1,80	0,00	11,50	-		15,98	56,00	A	
12	-1,80	0,00	11,50	-		16,13	56,00	A	
12	-2,00	0,00	13,50	-		16,63	58,00	A	
13	-2,00	0,00	13,50	P		16,73	58,00	A	
13	-2,50	40,47	18,03	3	88	17,98	63,00	A	
14	-2,50	40,71	18,03	3	88	19,99	40,00	A	
14	-3,75	44,09	29,34	3	87	23,09	50,41	A	
15	-3,75	44,39	29,34	3	87	23,40	50,41	A	
15	-4,75	46,64	38,40	3	86	25,88	58,74	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	46,91	38,40	3	85	26,15	58,74	A	
16	-5,75	48,80	47,45	3	84	28,63	67,07	A	
17	-5,75	48,96	47,45	3	84	43,10	67,07	A	
17	-5,95	49,31	49,26	3	83	43,41	68,90	A	
18	-5,95	52,04	49,26	3	89	43,54	68,90	A	
18	-7,25	50,85	60,04	3	87	45,50	80,79	A	
19	-7,25	48,58	60,04	3	82	45,67	80,79	A	
19	-8,00	49,85	66,27	3	80	46,75	87,65	A	
20	-8,00	52,45	66,27	3	84	46,83	87,65	A	
20	-8,25	53,13	68,34	3	83	47,19	89,94	A	
21	-8,25	53,31	68,34	3	83	30,64	89,94	A	
21	-8,75	54,65	72,49	3	81	32,01	93,66	A	
22	-8,75	49,80	72,49	2	74	32,24	93,66	A	
22	-9,75	47,74	80,79	2	67	34,99	101,09	A	
23	-9,75	53,54	80,79	2	74	35,25	101,09	A	
23	-10,50	51,92	87,01	2	68	37,31	106,67	A	
24	-10,50	123,08	87,01	2	61	37,58	106,67	A	
24	-11,50	114,67	95,31	2	55	40,32	114,11	A	
25	-11,50	118,15	95,31	2	54	40,62	114,11	A	
25	-12,50	114,54	103,60	1	46	43,36	121,54	A	
26	-12,50	115,00	103,60	1	45	43,66	121,54	A	
26	-13,50	94,05	111,90	1	33	46,40	128,98	A	
27	-13,50	68,12	111,90	1	50	107,66	128,98	1	
27	-14,50	63,51	120,20	1	45	120,83	134,49	1	
28	-14,50	63,87	120,20	1	45	121,43	134,49	1	
28	-15,50	60,42	128,50	1	41	133,44	140,00	1	
29	-15,50	138,86	140,00	1	42	45,30	140,00	A	
29	-16,50	91,74	150,00	1	25	48,11	150,00	1	
30	-16,50	92,18	150,00	1	25	48,36	150,00	1	
30	-17,50	67,55	160,00	1	16	59,81	160,00	1	
31	-17,50	68,00	160,00	1	16	60,28	160,00	1	
31	-18,50	62,39	170,00	1	13	74,18	170,00	1	
32	-18,50	62,84	170,00	1	13	74,65	170,00	1	
32	-19,50	70,08	180,00	1	13	78,36	180,00	1	
33	-19,50	70,53	180,00	1	13	78,88	180,00	1	
33	-20,50	86,40	190,00	1	15	82,95	190,00	1	
34	-20,50	86,85	190,00	1	15	83,46	190,00	1	
34	-21,50	108,81	200,00	1	17	87,44	200,00	1	
35	-21,50	88,84	200,00	1	17	110,58	200,00	1	
35	-22,75	108,50	212,50	1	19	116,82	212,50	1	
36	-22,75	109,23	212,50	1	19	117,55	212,50	1	
36	-24,00	129,00	225,00	1	20	123,75	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1638,0	1413,8
Water	2533,1	2963,6
Total	4171,1	4377,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5812,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1637,98 kN
Percentage mobilized resistance	28,2 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	114863,82 kNm
Mobilized passive moment	27125,83 kNm
Percentage mobilized moment	23,6 %

13.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-179,85
Vertical force passive	397,33
Vertical anchor force *	-17,07
Resulting vertical force (no dead weight)	200,41
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-179,85
Vertical force passive	397,33
Vertical anchor force	-17,07
Resulting vertical force (no dead weight)	200,41
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

13.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

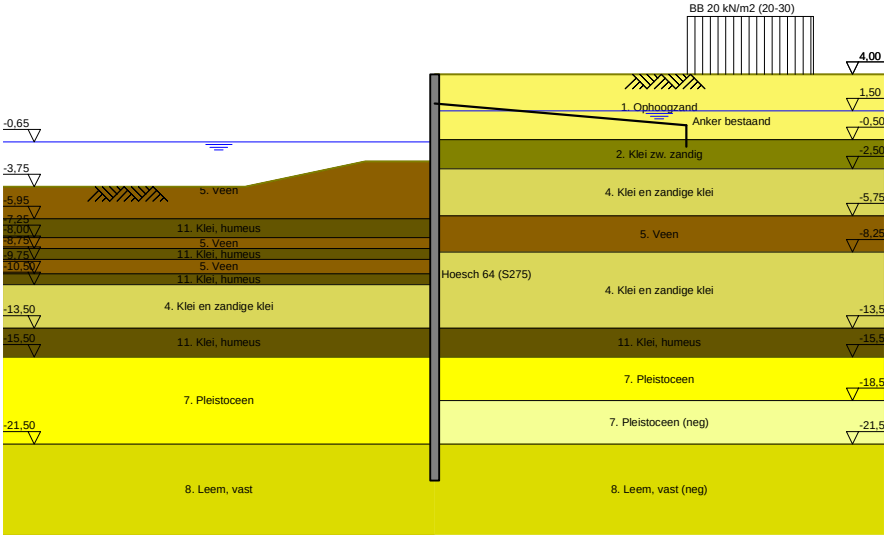
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-16,18
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-6,10
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-25,65
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-65,78
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	109,69	-15,50	7. Pleistoceen	-163,02
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-21,50	8. Leem, vast (n...	96,88
-15,50	7. Pleistoceen	197,63			
-21,50	8. Leem, vast	90,01			

13.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	207,01	Elastic	Right	Anchor

14 Outline Stage 3: Huidig (1)

Outline - Stage 3: Huidig (1)

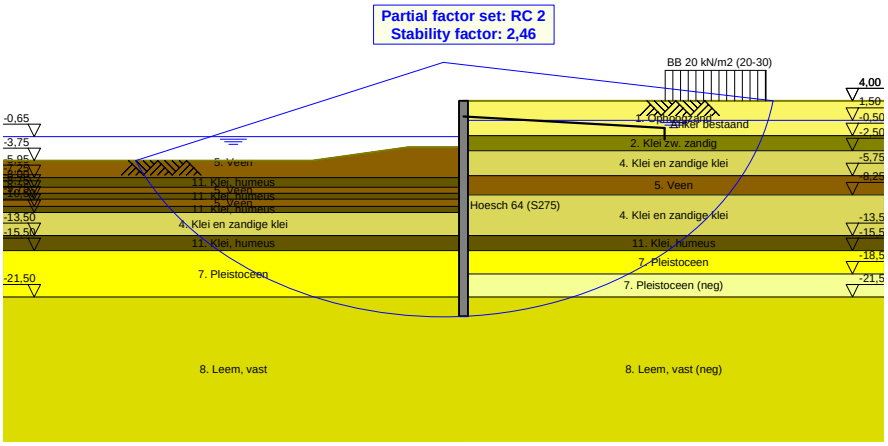


15 Overall Stability Stage 3: Huidig (1)

Stability factor : 2,46

15.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 3: Huidig (1)



16 Step 6.3 Stage 3: Huidig (1)

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	166,16
11. Klei, humeus	65,61
5. Veen	37,61
11. Klei, humeus	41,13
5. Veen	50,93
11. Klei, humeus	41,29
4. Klei en zandige klei	359,87
11. Klei, humeus	132,62
7. Pleistoceen	551,63
8. Leem, vast	299,13

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

16.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

16.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,5	0,35	0,67	3,03
61	-0,69	22,9	200,0	0,35	0,67	3,03
62	-0,73	23,0	200,6	0,35	0,67	3,03
63	-0,76	23,1	201,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,80	23,2	201,9	0,35	0,67	3,02
65	-0,84	23,3	202,3	0,35	0,67	3,02
66	-0,84	23,3	202,6	0,35	0,67	3,02
67	-0,86	23,4	202,8	0,35	0,67	3,02
68	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
69	-0,90	23,5	203,5	0,35	0,67	3,02
70	-0,92	23,6	203,8	0,35	0,67	3,01
71	-0,94	23,6	204,1	0,35	0,67	3,01
72	-0,94	23,8	204,9	0,35	0,67	3,01
73	-1,11	24,2	207,0	0,35	0,67	3,00
74	-1,28	24,7	209,9	0,35	0,67	2,99
75	-1,46	25,2	212,9	0,35	0,67	2,98
76	-1,63	25,7	215,8	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,1	218,0	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

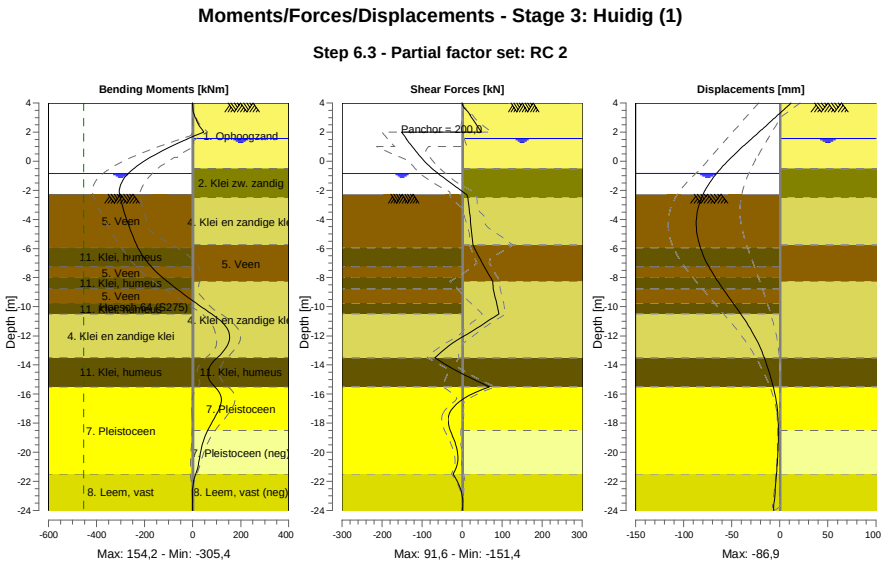
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	102,83
2. Klei zw. zandig	50,68
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	235,44
7. Pleistoceen	178,82
7. Pleistoceen (neg)	267,54
8. Leem, vast (neg)	315,67

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



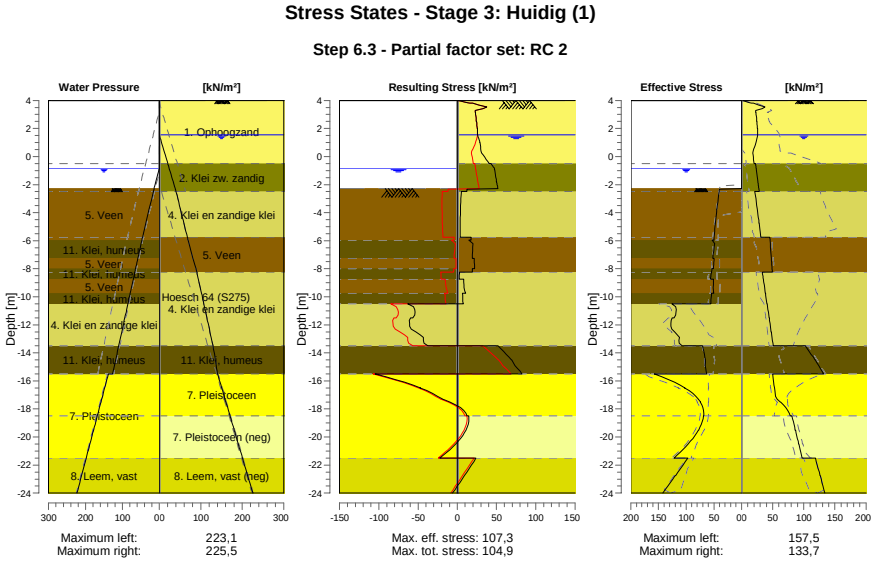
16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	11,7
1	3,80	0,11	1,64	8,4
2	3,80	0,08	1,92	8,4
2	3,15	7,40	20,35	-2,4
3	3,15	7,42	20,09	-2,4
3	2,50	25,46	35,55	-13,2
4	2,50	25,46	35,55	-13,2
4	2,00	46,34	48,05	-21,6
5	2,00	46,34	**-151,43**	-21,6
5	1,55	-19,20	-139,85	-29,2
6	1,55	-19,20	-139,85	-29,2
6	1,50	-26,16	-138,55	-30,1
7	1,50	-26,16	-138,55	-30,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	-92,04	-124,79	-38,5
8	1,00	-92,04	-124,79	-38,5
8	0,25	-177,36	-102,51	-50,5
9	0,25	-177,36	-102,56	-50,5
9	-0,50	-244,65	-75,67	-61,4
10	-0,50	-244,65	-75,67	-61,4
10	-0,65	-255,51	-69,10	-63,4
11	-0,65	-255,51	-69,10	-63,4
11	-0,84	-267,82	-60,36	-65,8
12	-0,84	-267,82	-60,36	-65,8
12	-0,94	-273,62	-55,62	-67,0
13	-0,94	-273,62	-55,62	-67,0
13	-1,80	-303,55	-13,62	-76,0
14	-1,80	-303,55	-13,62	-76,0
14	-2,00	**-305,26**	-3,53	-77,7
15	-2,00	**-305,26**	-3,53	-77,7
15	-2,27	-304,36	10,29	-79,8
16	-2,27	-304,36	10,29	-79,8
16	-2,50	-301,47	14,01	-81,3
17	-2,50	-301,47	14,01	-81,3
17	-3,75	-280,34	19,57	-86,4
18	-3,75	-280,34	19,57	-86,4
18	-4,75	-258,87	23,32	**-86,6**
19	-4,75	-258,87	23,32	**-86,6**
19	-5,75	-233,75	26,91	-83,6
20	-5,75	-233,75	26,91	-83,6
20	-5,95	-228,01	30,45	-82,6
21	-5,95	-228,01	30,45	-82,6
21	-7,25	-172,64	55,03	-73,8
22	-7,25	-172,64	55,03	-73,8
22	-8,00	-125,26	71,38	-67,1
23	-8,00	-125,26	71,38	-67,1
23	-8,25	-106,81	76,16	-64,6
24	-8,25	-106,81	76,16	-64,6
24	-8,75	-68,39	77,50	-59,4
25	-8,75	-68,39	77,50	-59,4
25	-9,75	13,36	86,39	-48,6
26	-9,75	13,36	86,39	-48,6
26	-10,50	80,08	91,62	-40,6
27	-10,50	80,08	91,62	-40,6
27	-11,50	143,54	36,04	-30,7
28	-11,50	143,56	35,93	-30,7
28	-12,50	149,20	-23,72	-22,6
29	-12,50	149,19	-23,75	-22,6
29	-13,50	102,31	-68,08	-16,2
30	-13,50	102,31	-68,08	-16,2
30	-14,50	63,13	-7,39	-11,1
31	-14,50	63,13	-7,39	-11,1
31	-15,50	92,36	68,12	-6,9
32	-15,50	92,35	68,16	-6,9
32	-16,50	118,76	-5,68	-3,7
33	-16,50	118,77	-5,64	-3,7
33	-17,50	95,92	-34,10	-2,0
34	-17,50	95,89	-34,12	-2,0
34	-18,50	62,22	-29,68	-1,5
35	-18,50	62,23	-29,60	-1,5
35	-19,50	39,79	-15,86	-1,7
36	-19,50	39,79	-15,83	-1,7
36	-20,50	27,60	-10,78	-2,4
37	-20,50	27,60	-10,75	-2,4
37	-21,50	12,62	-22,55	-3,5
38	-21,50	12,62	-22,54	-3,5
38	-22,75	-0,74	-1,93	-5,0
39	-22,75	-0,74	-1,93	-5,0
39	-24,00	0,00	0,00	-6,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**-305,26**	**-151,43**	**-86,6**
Max, minor nodes incl.		-305,38	-151,43	-86,9

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		22,79	0,00	1	34
3	3,15	0,00	0,00	-		23,28	0,00	1	32
3	2,50	0,00	0,00	-		24,27	0,00	1	20
4	2,50	0,00	0,00	-		24,70	0,00	1	19
4	2,00	0,00	0,00	-		25,26	0,00	1	15
5	2,00	0,00	0,00	-		25,62	0,00	1	15
5	1,55	0,00	0,00	-		25,74	0,00	1	13
6	1,55	0,00	0,00	-		25,92	0,00	1	13
6	1,50	0,00	0,00	-		25,70	0,50	1	12
7	1,50	0,00	0,00	-		25,79	0,50	1	12
7	1,00	0,00	0,00	-		23,10	5,50	1	
8	1,00	0,00	0,00	-		23,29	5,50	1	
8	0,25	0,00	0,00	-		17,81	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		18,05	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		22,47	20,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,71	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		22,77	22,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,29	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		23,34	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,61	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		23,76	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,13	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	14,04	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	40,50	16,13	P		28,36	40,50	A	
17	-2,50	40,77	16,13	P		21,48	40,50	A	
17	-3,75	44,46	27,44	3	99	24,94	50,91	A	
18	-3,75	44,77	27,44	3	99	25,28	50,91	A	
18	-4,75	47,19	36,50	3	97	28,04	59,24	A	
19	-4,75	47,46	36,50	3	97	28,34	59,24	A	
19	-5,75	49,50	45,55	3	95	31,10	67,57	A	
20	-5,75	49,67	45,55	3	95	45,37	67,57	A	
20	-5,95	50,03	47,36	3	94	45,68	69,40	A	
21	-5,95	53,04	47,36	3	99	45,80	69,40	A	
21	-7,25	52,04	58,14	3	98	47,75	81,29	A	
22	-7,25	49,49	58,14	3	92	47,92	81,29	A	
22	-8,00	50,80	64,37	3	90	49,03	88,15	A	
23	-8,00	53,69	64,37	3	94	49,11	88,15	A	
23	-8,25	54,38	66,44	3	93	49,48	90,44	A	
24	-8,25	54,57	66,44	3	93	33,38	90,44	A	
24	-8,75	55,92	70,59	3	91	34,91	94,16	A	
25	-8,75	50,77	70,59	3	82	35,16	94,16	A	
25	-9,75	50,44	78,89	2	77	38,21	101,59	A	
26	-9,75	54,75	78,89	3	83	38,51	101,59	A	
26	-10,50	55,17	85,11	2	78	40,79	107,17	A	
27	-10,50	126,19	85,11	3	84	41,09	107,17	A	
27	-11,50	121,94	93,41	2	78	44,13	114,61	A	
28	-11,50	125,45	93,41	2	80	44,47	114,61	A	
28	-12,50	120,64	101,70	2	59	47,52	122,04	A	
29	-12,50	121,12	101,70	2	59	47,86	122,04	A	
29	-13,50	107,80	110,00	1	46	50,90	129,48	A	
30	-13,50	70,28	110,00	2	56	102,61	129,48	1	
30	-14,50	65,37	118,30	2	51	117,67	134,99	1	
31	-14,50	65,67	118,30	2	51	118,29	134,99	1	
31	-15,50	63,16	126,60	1	47	131,78	140,50	1	
32	-15,50	157,48	138,10	1	46	50,16	140,50	A	
32	-16,50	102,09	148,10	1	28	52,76	150,50	A	
33	-16,50	102,58	148,10	1	28	53,05	150,50	A	
33	-17,50	74,04	158,10	1	18	62,35	160,50	1	
34	-17,50	74,53	158,10	1	18	62,87	160,50	1	
34	-18,50	68,32	168,10	1	15	78,13	170,50	1	
35	-18,50	68,81	168,10	1	15	80,98	170,50	A	
35	-19,50	77,51	178,10	1	15	86,13	180,50	A	
36	-19,50	78,01	178,10	1	15	86,69	180,50	A	
36	-20,50	96,38	188,10	1	17	91,73	190,50	A	
37	-20,50	96,88	188,10	1	17	92,29	190,50	A	
37	-21,50	121,84	198,10	1	20	97,22	200,50	A	
38	-21,50	97,37	198,10	1	23	118,79	200,50	A	
38	-22,75	119,26	210,60	1	25	125,89	213,00	A	
39	-22,75	120,05	210,60	1	25	126,67	213,00	A	
39	-24,00	142,03	223,10	1	27	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1746,0	1576,5
Water	2488,9	2857,9
Total	4234,9	4434,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1745,99 kN
Percentage mobilized resistance	33,4 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	29359,83 kNm
Percentage mobilized moment	28,4 %

16.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-6,71
Vertical force passive	392,84
Vertical anchor force *	-16,50
Resulting vertical force (no dead weight)	369,62
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-6,71
Vertical force passive	392,84
Vertical anchor force	-16,50
Resulting vertical force (no dead weight)	369,62
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

16.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-33,77
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,11
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	105,29	-15,50	7. Pleistoceen	-64,33
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,24
-15,50	7. Pleistoceen	198,44	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	89,11			

16.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	200,04	Elastic	Right	Anchor

17 Step 6.4 Stage 3: Huidig (1)

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: -0,84 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,9	0,00	0,78	108,31
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,77	83,30
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,76	67,77
4	-2,45	0,0	40,4	0,00	0,75	57,20

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,5	0,00	0,75	51,25
6	-2,50	0,0	40,8	0,00	0,75	41,97
7	-2,75	0,0	41,4	0,00	0,73	28,99
8	-3,00	0,0	42,4	0,00	0,73	20,75
9	-3,25	0,0	43,3	0,00	0,73	16,31
10	-3,50	0,0	44,2	0,00	0,73	13,54
11	-3,75	0,0	44,8	0,00	0,73	12,05
12	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,73	11,33
13	-3,95	0,0	45,8	0,00	0,73	10,50
14	-4,15	0,0	46,5	0,00	0,73	9,60
15	-4,35	0,0	47,2	0,00	0,73	8,86
16	-4,55	0,0	48,0	0,00	0,73	8,24
17	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
18	-4,75	0,0	48,9	0,00	0,73	7,61
19	-4,95	0,0	49,4	0,00	0,73	7,28
20	-5,15	0,0	50,1	0,00	0,73	6,90
21	-5,35	0,0	50,8	0,00	0,73	6,56
22	-5,55	0,0	51,6	0,00	0,73	6,26
23	-5,75	0,0	52,1	0,00	0,74	6,06
24	-5,75	0,0	52,3	0,00	0,74	5,99
25	-5,79	0,0	52,4	0,00	0,74	5,95
26	-5,83	0,0	52,6	0,00	0,74	5,90
27	-5,87	0,0	52,7	0,00	0,74	5,86
28	-5,91	0,0	52,9	0,00	0,74	5,81
29	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,74	5,78
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,74	5,63
31	-6,21	0,0	54,8	0,00	0,74	5,27
32	-6,47	0,0	51,4	0,00	0,75	4,42
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,93
34	-6,99	0,0	52,0	0,00	0,75	3,71
35	-7,25	0,0	53,3	0,00	0,76	3,57
36	-7,25	0,0	53,9	0,00	0,76	3,51
37	-7,40	0,0	54,4	0,00	0,76	3,46
38	-7,55	0,0	55,0	0,00	0,76	3,40
39	-7,70	0,0	55,6	0,00	0,76	3,34
40	-7,85	0,0	56,2	0,00	0,76	3,28
41	-8,00	0,0	56,7	0,00	0,76	3,25
42	-8,00	0,0	57,0	0,00	0,76	3,23
43	-8,05	0,0	57,2	0,00	0,76	3,21
44	-8,10	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
45	-8,15	0,0	57,8	0,00	0,76	3,16
46	-8,20	0,0	58,2	0,00	0,76	3,14
47	-8,25	0,0	58,4	0,00	0,77	3,12
48	-8,25	0,0	58,7	0,00	0,77	3,11
49	-8,35	0,0	59,1	0,00	0,77	3,08
50	-8,45	0,0	59,8	0,00	0,77	3,04
51	-8,55	0,0	60,4	0,00	0,77	3,00
52	-8,65	0,0	61,1	0,00	0,77	2,96
53	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
54	-8,75	0,0	61,9	0,00	0,77	2,92
55	-8,95	0,0	62,6	0,00	0,77	2,88
56	-9,15	0,0	63,4	0,00	0,77	2,84
57	-9,35	0,0	64,2	0,00	0,77	2,80
58	-9,55	0,0	65,1	0,00	0,77	2,76
59	-9,75	0,0	65,7	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,2	0,00	0,77	2,72
61	-9,90	0,0	66,9	0,00	0,78	2,69
62	-10,05	0,0	67,9	0,00	0,78	2,65
63	-10,20	0,0	68,8	0,00	0,78	2,62
64	-10,35	0,0	69,8	0,00	0,78	2,59
65	-10,50	0,0	70,5	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	149,5	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	146,4	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	146,5	0,00	0,56	4,71

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,9	0,00	0,56	4,53
70	-11,30	0,0	152,4	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	155,4	0,00	0,56	4,33
72	-11,50	0,0	157,6	0,00	0,56	4,29
73	-11,70	0,0	165,1	0,00	0,56	4,34
74	-11,90	0,0	177,8	0,00	0,56	4,47
75	-12,10	0,0	191,0	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,5	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,7	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,6	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	211,0	0,00	0,57	4,52
80	-12,90	0,0	216,9	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,9	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,8	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	233,2	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,4	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,2	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,3	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,3	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,4	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,5	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,7	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	341,9	0,00	0,49	6,60
97	-15,70	0,0	342,1	0,00	0,49	6,42
98	-15,90	0,0	345,2	0,00	0,49	6,25
99	-16,10	0,0	350,4	0,00	0,49	6,12
100	-16,30	0,0	357,2	0,00	0,49	6,03
101	-16,50	0,0	362,9	0,00	0,49	5,98
102	-16,50	0,0	366,9	0,00	0,49	5,95
103	-16,70	0,0	373,2	0,00	0,49	5,91
104	-16,90	0,0	381,9	0,00	0,49	5,86
105	-17,10	0,0	391,2	0,00	0,49	5,82
106	-17,30	0,0	401,1	0,00	0,50	5,80
107	-17,50	0,0	408,7	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	413,8	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	421,5	0,00	0,50	5,76
110	-17,90	0,0	431,4	0,00	0,50	5,74
111	-18,10	0,0	441,2	0,00	0,50	5,72
112	-18,30	0,0	451,1	0,00	0,50	5,70
113	-18,50	0,0	458,6	0,00	0,50	5,69
114	-18,50	0,0	463,7	0,00	0,50	5,68
115	-18,70	0,0	471,2	0,00	0,50	5,67
116	-18,90	0,0	481,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	5,0	491,6	0,06	0,50	5,65
118	-19,30	26,9	501,8	0,30	0,50	5,64
119	-19,50	27,4	509,3	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	27,6	514,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	28,1	521,7	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	28,6	531,7	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	29,2	541,7	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	29,7	551,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	30,1	559,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	30,4	564,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,8	571,9	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	31,4	582,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,9	592,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	32,5	603,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,9	611,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	40,9	424,4	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	41,5	432,4	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	42,5	443,0	0,36	0,57	3,81
135	-22,25	43,4	453,7	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	44,3	464,4	0,36	0,58	3,81
137	-22,75	45,0	472,4	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	45,3	477,7	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	45,7	485,7	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	46,3	496,3	0,36	0,58	3,82
141	-23,50	46,9	507,0	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	47,5	517,9	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	47,9	526,1	0,35	0,58	3,82

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	167,47
11. Klei, humeus	66,37
5. Veen	38,07
11. Klei, humeus	41,70
5. Veen	51,68
11. Klei, humeus	41,77
4. Klei en zandige klei	364,13
11. Klei, humeus	132,30
7. Pleistoceen	547,05
8. Leem, vast	299,97

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

17.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

17.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,5	0,35	0,67	3,03
61	-0,69	22,9	200,0	0,35	0,67	3,03
62	-0,73	23,0	200,6	0,35	0,67	3,03
63	-0,76	23,1	201,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,80	23,2	201,9	0,35	0,67	3,02
65	-0,84	23,3	202,3	0,35	0,67	3,02
66	-0,84	23,3	202,6	0,35	0,67	3,02
67	-0,86	23,4	202,8	0,35	0,67	3,02
68	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
69	-0,90	23,5	203,5	0,35	0,67	3,02
70	-0,92	23,6	203,8	0,35	0,67	3,01
71	-0,94	23,6	204,1	0,35	0,67	3,01
72	-0,94	23,8	204,9	0,35	0,67	3,01
73	-1,11	24,2	207,0	0,35	0,67	3,00
74	-1,28	24,7	209,9	0,35	0,67	2,99
75	-1,46	25,2	212,9	0,35	0,67	2,98
76	-1,63	25,7	215,8	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,1	218,0	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

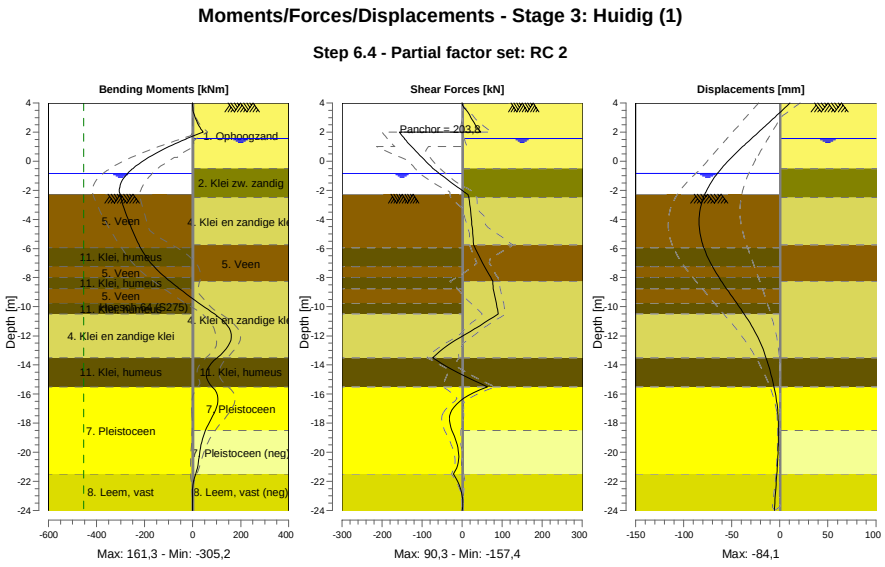
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	109,58
2. Klei zw. zandig	50,68
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	235,79
7. Pleistoceen	180,04
7. Pleistoceen (neg)	267,54
8. Leem, vast (neg)	315,67

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



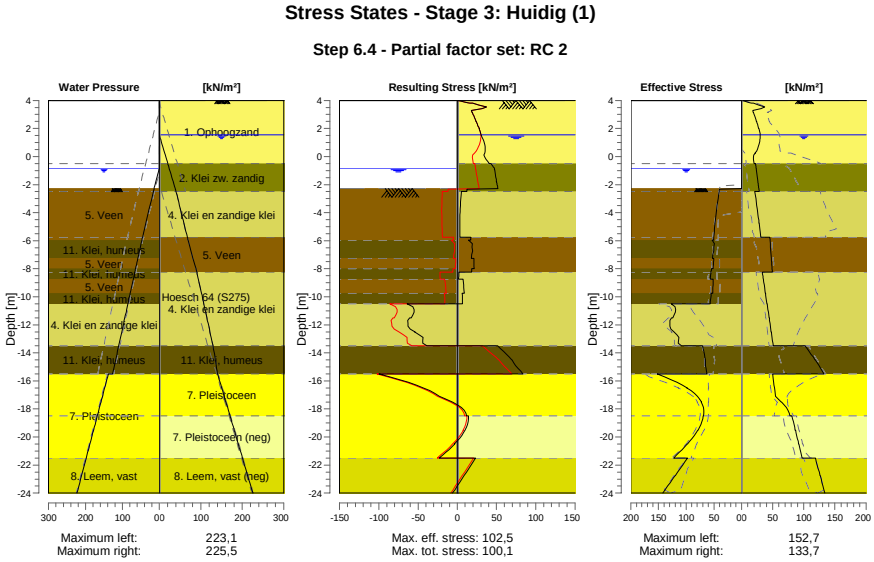
17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	10,6
1	3,80	0,11	1,64	7,4
2	3,80	0,08	1,91	7,4
2	3,15	7,23	19,19	-3,2
3	3,15	7,25	18,92	-3,2
3	2,50	23,93	32,93	-13,8
4	2,50	23,93	32,93	-13,8
4	2,00	43,56	45,89	-22,0
5	2,00	43,56	**-157,36**	-22,0
5	1,55	-24,36	-144,32	-29,5
6	1,55	-24,36	-144,32	-29,5
6	1,50	-31,54	-142,80	-30,3
7	1,50	-31,54	-142,80	-30,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	-98,93	-126,46	-38,5
8	1,00	-98,93	-126,45	-38,5
8	0,25	-183,87	-100,02	-50,2
9	0,25	-183,86	-100,07	-50,2
9	-0,50	-248,97	-72,69	-60,7
10	-0,50	-248,97	-72,71	-60,7
10	-0,65	-259,39	-66,14	-62,5
11	-0,65	-259,39	-66,14	-62,5
11	-0,84	-271,13	-57,41	-64,8
12	-0,84	-271,13	-57,41	-64,8
12	-0,94	-276,64	-52,67	-66,0
13	-0,94	-276,64	-52,67	-66,0
13	-1,80	-304,03	-10,67	-74,5
14	-1,80	-304,03	-10,67	-74,5
14	-2,00	**-305,15**	-0,57	-76,1
15	-2,00	**-305,15**	-0,57	-76,1
15	-2,27	-303,45	13,24	-78,0
16	-2,27	-303,45	13,24	-78,0
16	-2,50	-299,88	16,96	-79,5
17	-2,50	-299,88	16,96	-79,5
17	-3,75	-275,10	22,37	**-83,8**
18	-3,75	-275,10	22,37	**-83,8**
18	-4,75	-251,05	25,65	-83,5
19	-4,75	-251,05	25,65	-83,5
19	-5,75	-223,88	28,68	-80,1
20	-5,75	-223,88	28,68	-80,1
20	-5,95	-217,80	32,10	-79,1
21	-5,95	-217,80	32,10	-79,1
21	-7,25	-160,80	55,92	-70,0
22	-7,25	-160,80	55,92	-70,0
22	-8,00	-112,92	71,81	-63,2
23	-8,00	-112,92	71,81	-63,2
23	-8,25	-94,39	76,40	-60,7
24	-8,25	-94,39	76,39	-60,7
24	-8,75	-55,95	77,36	-55,6
25	-8,75	-55,95	77,36	-55,6
25	-9,75	25,37	85,50	-44,9
26	-9,75	25,37	85,50	-44,9
26	-10,50	91,27	90,25	-37,1
27	-10,50	91,27	90,26	-37,1
27	-11,50	152,73	33,10	-27,7
28	-11,50	152,76	32,98	-27,7
28	-12,50	154,57	-28,32	-20,1
29	-12,50	154,56	-28,35	-20,1
29	-13,50	102,59	-73,73	-14,3
30	-13,50	102,58	-73,74	-14,3
30	-14,50	57,63	-13,12	-9,8
31	-14,50	57,63	-13,11	-9,8
31	-15,50	81,45	63,14	-6,0
32	-15,50	81,44	63,18	-6,0
32	-16,50	105,19	-6,20	-3,3
33	-16,50	105,20	-6,15	-3,3
33	-17,50	83,47	-31,33	-1,8
34	-17,50	83,44	-31,34	-1,8
34	-18,50	53,50	-25,60	-1,3
35	-18,50	53,51	-25,52	-1,3
35	-19,50	34,87	-12,52	-1,5
36	-19,50	34,87	-12,49	-1,5
36	-20,50	25,40	-8,70	-2,2
37	-20,50	25,40	-8,68	-2,2
37	-21,50	11,86	-21,71	-3,1
38	-21,50	11,86	-21,70	-3,1
38	-22,75	-0,85	-1,68	-4,5
39	-22,75	-0,85	-1,68	-4,5
39	-24,00	0,00	0,00	-5,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**-305,15**	**-157,36**	**-83,8**
Max, minor nodes incl.		-305,15	-157,36	-84,1

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		18,72	0,00	1	28
3	3,15	0,00	0,00	-		19,22	0,00	1	26
3	2,50	0,00	0,00	-		23,84	0,00	1	20
4	2,50	0,00	0,00	-		24,28	0,00	1	19
4	2,00	0,00	0,00	-		27,49	0,00	1	17
5	2,00	0,00	0,00	-		27,84	0,00	1	17
5	1,55	0,00	0,00	-		29,97	0,00	1	15
6	1,55	0,00	0,00	-		30,14	0,00	1	15
6	1,50	0,00	0,00	-		30,12	0,50	1	15
7	1,50	0,00	0,00	-		30,20	0,50	1	15
7	1,00	0,00	0,00	-		28,81	5,50	1	13
8	1,00	0,00	0,00	-		29,01	5,50	1	13
8	0,25	0,00	0,00	-		21,82	13,00	1	
9	0,25	0,00	0,00	-		22,05	13,00	1	
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		22,35	20,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,71	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		22,77	22,00	A	
11	-0,84	0,00	0,00	-		23,29	23,90	A	
12	-0,84	0,00	0,00	-		23,34	23,90	A	
12	-0,94	0,00	1,00	-		23,61	24,90	A	
13	-0,94	0,00	1,00	-		23,76	24,90	A	
13	-1,80	0,00	9,60	-		26,13	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	9,60	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	11,60	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	11,60	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	14,30	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	14,04	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	40,50	16,13	P		28,36	40,50	A	
17	-2,50	40,77	16,13	P		21,48	40,50	A	
17	-3,75	44,84	27,44	P		24,94	50,91	A	
18	-3,75	45,17	27,44	3	99	25,28	50,91	A	
18	-4,75	47,71	36,50	3	98	28,04	59,24	A	
19	-4,75	47,99	36,50	3	98	28,34	59,24	A	
19	-5,75	50,10	45,55	3	96	31,10	67,57	A	
20	-5,75	50,27	45,55	3	96	45,37	67,57	A	
20	-5,95	50,64	47,36	3	96	45,68	69,40	A	
21	-5,95	53,47	47,36	P		45,80	69,40	A	
21	-7,25	52,87	58,14	3	99	47,75	81,29	A	
22	-7,25	50,11	58,14	3	93	47,92	81,29	A	
22	-8,00	51,39	64,37	3	91	49,03	88,15	A	
23	-8,00	54,48	64,37	3	96	49,11	88,15	A	
23	-8,25	55,15	66,44	3	94	49,48	90,44	A	
24	-8,25	55,34	66,44	3	94	33,38	90,44	A	
24	-8,75	56,64	70,59	3	92	34,91	94,16	A	
25	-8,75	51,31	70,59	3	83	35,16	94,16	A	
25	-9,75	51,86	78,89	2	79	38,21	101,59	A	
26	-9,75	55,33	78,89	3	84	38,51	101,59	A	
26	-10,50	56,50	85,11	3	80	40,79	107,17	A	
27	-10,50	127,33	85,11	3	85	41,09	107,17	A	
27	-11,50	124,32	93,41	2	80	44,13	114,61	A	
28	-11,50	126,63	93,41	3	80	44,47	114,61	A	
28	-12,50	121,82	101,70	2	60	47,52	122,04	A	
29	-12,50	122,31	101,70	2	59	47,86	122,04	A	
29	-13,50	108,94	110,00	1	47	50,90	129,48	A	
30	-13,50	70,40	110,00	2	57	102,15	129,48	1	
30	-14,50	65,30	118,30	2	51	117,93	134,99	1	
31	-14,50	65,60	118,30	2	51	118,55	134,99	1	
31	-15,50	62,68	126,60	1	47	132,26	140,50	1	
32	-15,50	152,68	138,10	1	45	50,16	140,50	A	
32	-16,50	98,32	148,10	1	27	52,76	150,50	A	
33	-16,50	98,81	148,10	1	27	53,05	150,50	A	
33	-17,50	72,42	158,10	1	18	63,97	160,50	1	
34	-17,50	72,91	158,10	1	18	64,48	160,50	1	
34	-18,50	68,51	168,10	1	15	77,94	170,50	1	
35	-18,50	69,01	168,10	1	15	80,98	170,50	A	
35	-19,50	78,65	178,10	1	15	86,13	180,50	A	
36	-19,50	79,14	178,10	1	15	86,69	180,50	A	
36	-20,50	97,69	188,10	1	17	91,73	190,50	A	
37	-20,50	98,19	188,10	1	17	92,29	190,50	A	
37	-21,50	122,97	198,10	1	20	97,22	200,50	A	
38	-21,50	97,94	198,10	1	23	118,79	200,50	A	
38	-22,75	119,61	210,60	1	25	125,89	213,00	A	
39	-22,75	120,40	210,60	1	25	126,67	213,00	A	
39	-24,00	142,07	223,10	1	27	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1750,5	1584,8
Water	2488,9	2857,9
Total	4239,4	4442,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5220,93 kN
Mobilized passive effective resistance	1750,50 kN
Percentage mobilized resistance	33,5 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	103297,76 kNm
Mobilized passive moment	29401,34 kNm
Percentage mobilized moment	28,5 %

17.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-9,37
Vertical force passive	392,68
Vertical anchor force *	-16,81
Resulting vertical force (no dead weight)	366,50
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-9,37
Vertical force passive	392,68
Vertical anchor force	-16,81
Resulting vertical force (no dead weight)	366,50
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

17.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-35,99
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,11
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	106,54	-15,50	7. Pleistoceen	-64,77
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,24
-15,50	7. Pleistoceen	196,79	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	89,36			

17.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	203,83	Elastic	Right	Anchor

18 Step 6.5 Stage 3: Huidig (1)

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,65 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,74
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,74	-5,96
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,96	-7,23
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,23	-8,51
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,51	-10,21
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,21	-11,49
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,49	-16,60
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,60	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-8,50	-8,50

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,7	0,00	0,70	182,51
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,70	92,03
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,70	61,87
4	-2,40	0,0	45,8	0,00	0,70	46,79

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,1	0,00	0,70	39,65
6	-2,50	0,0	46,4	0,00	0,70	33,73
7	-2,75	0,0	47,1	0,00	0,70	25,68
8	-3,00	0,0	48,1	0,00	0,70	19,66
9	-3,25	0,0	49,0	0,00	0,70	16,04
10	-3,50	0,0	50,0	0,00	0,70	13,63
11	-3,75	0,0	50,7	0,00	0,70	12,29
12	-3,75	0,0	51,1	0,00	0,70	11,62
13	-3,95	0,0	51,7	0,00	0,70	10,85
14	-4,15	0,0	52,4	0,00	0,70	9,99
15	-4,35	0,0	53,2	0,00	0,70	9,28
16	-4,55	0,0	53,9	0,00	0,70	8,68
17	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,71	8,28
18	-4,75	0,0	54,9	0,00	0,71	8,05
19	-4,95	0,0	55,4	0,00	0,71	7,72
20	-5,15	0,0	56,2	0,00	0,71	7,33
21	-5,35	0,0	57,0	0,00	0,71	6,99
22	-5,55	0,0	57,7	0,00	0,71	6,69
23	-5,75	0,0	58,3	0,00	0,71	6,48
24	-5,75	0,0	58,5	0,00	0,71	6,41
25	-5,79	0,0	58,6	0,00	0,71	6,37
26	-5,83	0,0	58,8	0,00	0,71	6,32
27	-5,87	0,0	58,9	0,00	0,71	6,27
28	-5,91	0,0	59,1	0,00	0,71	6,22
29	-5,95	0,0	59,2	0,00	0,71	6,19
30	-5,95	0,0	58,6	0,00	0,71	5,93
31	-6,21	0,0	52,1	0,00	0,72	4,82
32	-6,47	0,0	53,8	0,00	0,73	4,48
33	-6,73	0,0	55,6	0,00	0,73	4,20
34	-6,99	0,0	57,3	0,00	0,73	3,97
35	-7,25	0,0	58,6	0,00	0,74	3,83
36	-7,25	0,0	59,3	0,00	0,74	3,76
37	-7,40	0,0	59,7	0,00	0,74	3,71
38	-7,55	0,0	60,4	0,00	0,74	3,65
39	-7,70	0,0	61,1	0,00	0,74	3,58
40	-7,85	0,0	61,7	0,00	0,74	3,53
41	-8,00	0,0	62,2	0,00	0,74	3,48
42	-8,00	0,0	62,5	0,00	0,74	3,46
43	-8,05	0,0	62,7	0,00	0,74	3,44
44	-8,10	0,0	63,1	0,00	0,74	3,42
45	-8,15	0,0	63,4	0,00	0,74	3,40
46	-8,20	0,0	63,7	0,00	0,74	3,37
47	-8,25	0,0	64,0	0,00	0,74	3,35
48	-8,25	0,0	64,2	0,00	0,74	3,34
49	-8,35	0,0	64,7	0,00	0,74	3,30
50	-8,45	0,0	65,4	0,00	0,75	3,26
51	-8,55	0,0	66,1	0,00	0,75	3,22
52	-8,65	0,0	66,8	0,00	0,75	3,18
53	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
54	-8,75	0,0	67,7	0,00	0,75	3,13
55	-8,95	0,0	68,3	0,00	0,75	3,10
56	-9,15	0,0	69,2	0,00	0,75	3,05
57	-9,35	0,0	70,1	0,00	0,75	3,00
58	-9,55	0,0	71,0	0,00	0,75	2,96
59	-9,75	0,0	71,6	0,00	0,75	2,93
60	-9,75	0,0	72,1	0,00	0,75	2,91
61	-9,90	0,0	72,9	0,00	0,75	2,88
62	-10,05	0,0	73,9	0,00	0,75	2,85
63	-10,20	0,0	74,9	0,00	0,76	2,81
64	-10,35	0,0	75,9	0,00	0,76	2,78
65	-10,50	0,0	76,7	0,00	0,76	2,75
66	-10,50	0,0	201,8	0,00	0,51	7,09
67	-10,70	0,0	188,9	0,00	0,52	6,35
68	-10,90	0,0	184,7	0,00	0,52	5,86

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	185,5	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	194,5	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	207,6	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,8	0,00	0,52	5,84
73	-11,70	0,0	227,6	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,8	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,7	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	246,1	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,9	0,00	0,53	5,59
78	-12,50	0,0	254,3	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	259,4	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	266,3	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	273,2	0,00	0,53	5,41
82	-13,30	0,0	279,9	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,9	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,3	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	138,0	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	139,0	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	140,0	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	141,0	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	143,0	0,00	0,78	2,40
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,38
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	329,5	0,00	0,45	6,32
97	-15,70	0,0	335,6	0,00	0,45	6,26
98	-15,90	0,0	344,1	0,00	0,45	6,18
99	-16,10	0,0	353,3	0,00	0,45	6,13
100	-16,30	0,0	363,0	0,00	0,45	6,09
101	-16,50	0,0	370,5	0,00	0,45	6,06
102	-16,50	0,0	375,5	0,00	0,45	6,05
103	-16,70	0,0	383,2	0,00	0,45	6,03
104	-16,90	0,0	393,6	0,00	0,45	6,00
105	-17,10	0,0	404,6	0,00	0,45	5,99
106	-17,30	0,0	415,9	0,00	0,45	5,98
107	-17,50	0,0	424,3	0,00	0,45	5,97
108	-17,50	0,0	430,0	0,00	0,45	5,97
109	-17,70	0,0	438,5	0,00	0,45	5,97
110	-17,90	0,0	449,5	0,00	0,45	5,95
111	-18,10	0,0	460,4	0,00	0,45	5,94
112	-18,30	0,0	471,2	0,00	0,45	5,93
113	-18,50	0,0	479,4	0,00	0,45	5,92
114	-18,50	0,0	484,9	0,00	0,45	5,92
115	-18,70	0,0	493,1	0,00	0,45	5,91
116	-18,90	0,0	504,1	0,00	0,45	5,90
117	-19,10	0,0	515,2	0,00	0,45	5,89
118	-19,30	0,0	526,2	0,00	0,46	5,89
119	-19,50	0,0	534,4	0,00	0,46	5,88
120	-19,50	0,0	539,6	0,00	0,46	5,87
121	-19,70	0,0	547,6	0,00	0,46	5,86
122	-19,90	0,0	558,2	0,00	0,46	5,85
123	-20,10	0,0	568,9	0,00	0,46	5,84
124	-20,30	0,0	579,5	0,00	0,46	5,83
125	-20,50	0,0	587,5	0,00	0,46	5,83
126	-20,50	0,0	592,9	0,00	0,46	5,82
127	-20,70	0,0	600,9	0,00	0,46	5,82
128	-20,90	21,0	611,7	0,20	0,46	5,81
129	-21,10	28,5	622,4	0,27	0,46	5,80
130	-21,30	29,0	633,7	0,26	0,46	5,80
131	-21,50	29,3	642,3	0,26	0,46	5,80
132	-21,50	37,2	515,8	0,33	0,53	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	37,8	525,5	0,33	0,53	4,61
134	-22,00	38,6	538,4	0,33	0,53	4,61
135	-22,25	39,4	551,3	0,33	0,53	4,61
136	-22,50	40,3	564,2	0,33	0,53	4,62
137	-22,75	40,9	573,8	0,33	0,53	4,62
138	-22,75	41,3	580,3	0,33	0,53	4,62
139	-23,00	41,9	589,9	0,33	0,53	4,62
140	-23,25	42,6	602,8	0,33	0,53	4,62
141	-23,50	43,1	615,7	0,32	0,54	4,62
142	-23,75	43,6	628,8	0,32	0,54	4,63
143	-24,00	44,0	638,6	0,32	0,54	4,63

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	173,78
11. Klei, humeus	64,06
5. Veen	36,86
11. Klei, humeus	40,12
5. Veen	48,59
11. Klei, humeus	39,38
4. Klei en zandige klei	335,25
11. Klei, humeus	126,97
7. Pleistoceen	489,86
8. Leem, vast	270,86

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

18.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.

18.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,0	0,28	0,51	5,73
37	0,85	14,4	295,5	0,28	0,51	5,73
38	0,70	14,8	304,1	0,28	0,51	5,73
39	0,55	15,2	312,7	0,28	0,51	5,73
40	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
41	0,25	16,0	327,7	0,28	0,51	5,73
42	0,25	16,2	332,0	0,28	0,51	5,73
43	0,10	16,5	338,5	0,28	0,51	5,73
44	-0,05	16,9	347,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,20	17,3	355,7	0,28	0,51	5,73
46	-0,35	17,7	364,3	0,28	0,51	5,73
47	-0,50	18,1	370,8	0,28	0,52	5,73

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
48	-0,50	19,8	229,4	0,30	0,63	3,52
49	-0,53	19,8	229,8	0,30	0,63	3,52
50	-0,56	19,9	230,4	0,30	0,63	3,52
51	-0,59	20,0	230,9	0,30	0,63	3,51
52	-0,62	20,1	231,5	0,30	0,63	3,51
53	-0,65	20,1	231,9	0,30	0,63	3,51
54	-0,65	20,2	232,3	0,30	0,63	3,51
55	-0,71	20,3	233,1	0,31	0,63	3,50
56	-0,77	20,5	234,1	0,31	0,63	3,50
57	-0,82	20,6	235,2	0,31	0,63	3,49
58	-0,88	20,8	236,3	0,31	0,63	3,49
59	-0,94	20,9	237,1	0,31	0,63	3,48
60	-0,94	21,1	238,2	0,31	0,63	3,48
61	-1,11	21,5	240,6	0,31	0,63	3,47
62	-1,28	21,9	243,8	0,31	0,63	3,45
63	-1,46	22,4	247,0	0,31	0,63	3,44
64	-1,63	22,9	250,3	0,31	0,63	3,43
65	-1,80	23,3	252,7	0,31	0,63	3,42
66	-1,80	23,4	253,7	0,32	0,63	3,42
67	-1,84	23,5	254,3	0,32	0,63	3,41
68	-1,88	23,6	255,1	0,32	0,63	3,41
69	-1,92	23,7	255,8	0,32	0,63	3,41
70	-1,96	23,8	256,6	0,32	0,63	3,41
71	-2,00	23,9	257,2	0,32	0,63	3,40
72	-2,00	24,0	257,9	0,32	0,63	3,40
73	-2,10	24,2	259,3	0,32	0,63	3,40
74	-2,20	24,5	261,2	0,32	0,63	3,39
75	-2,30	24,8	263,1	0,32	0,63	3,38
76	-2,40	25,1	265,1	0,32	0,63	3,38
77	-2,50	25,3	266,5	0,32	0,63	3,37
78	-2,50	18,5	397,5	0,23	0,56	4,99
79	-2,75	19,0	404,8	0,23	0,56	4,97
80	-3,00	19,7	414,5	0,24	0,56	4,96
81	-3,25	20,4	426,8	0,24	0,56	4,98
82	-3,50	21,1	446,7	0,24	0,56	5,08
83	-3,75	21,6	462,9	0,24	0,56	5,17
84	-3,75	21,9	472,9	0,24	0,56	5,22
85	-3,95	22,3	487,1	0,24	0,56	5,30
86	-4,15	22,9	506,8	0,24	0,56	5,41
87	-4,35	23,5	527,7	0,25	0,56	5,53
88	-4,55	24,0	550,0	0,25	0,56	5,66
89	-4,75	24,4	567,4	0,25	0,56	5,76
90	-4,75	24,7	579,6	0,25	0,56	5,83
91	-4,95	25,1	598,6	0,25	0,56	5,95
92	-5,15	25,7	625,1	0,25	0,56	6,10
93	-5,35	26,2	650,1	0,25	0,56	6,24
94	-5,55	26,8	657,8	0,25	0,56	6,21
95	-5,75	27,2	661,7	0,25	0,56	6,17
96	-5,75	40,1	354,7	0,37	0,80	3,29
97	-5,79	40,2	354,8	0,37	0,80	3,29
98	-5,83	40,3	355,0	0,37	0,80	3,29
99	-5,87	40,3	355,1	0,37	0,80	3,29
100	-5,91	40,4	355,3	0,37	0,80	3,29
101	-5,95	40,5	355,4	0,37	0,80	3,29
102	-5,95	40,6	355,7	0,37	0,80	3,28
103	-6,21	40,9	356,4	0,38	0,80	3,28
104	-6,47	41,4	357,4	0,38	0,80	3,26
105	-6,73	41,8	358,4	0,38	0,80	3,25
106	-6,99	42,2	359,4	0,38	0,80	3,24
107	-7,25	42,5	360,2	0,38	0,80	3,24
108	-7,25	42,7	360,6	0,38	0,80	3,23
109	-7,40	42,9	361,0	0,38	0,80	3,23
110	-7,55	43,1	319,8	0,38	0,80	2,85
111	-7,70	43,4	218,3	0,39	0,80	1,94

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
112	-7,85	43,6	218,4	0,39	0,80	1,93
113	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
114	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
115	-8,05	43,9	218,5	0,39	0,80	1,93
116	-8,10	44,0	218,5	0,39	0,80	1,92
117	-8,15	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
118	-8,20	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
119	-8,25	44,2	218,6	0,39	0,80	1,92
120	-8,25	29,2	504,2	0,26	0,56	4,42
121	-8,35	29,4	507,3	0,26	0,56	4,42
122	-8,45	29,7	511,5	0,26	0,56	4,41
123	-8,55	30,0	515,6	0,26	0,56	4,41
124	-8,65	30,3	519,8	0,26	0,56	4,41
125	-8,75	30,6	522,9	0,26	0,56	4,41
126	-8,75	30,8	526,0	0,26	0,56	4,41
127	-8,95	31,2	532,3	0,26	0,56	4,41
128	-9,15	31,9	547,6	0,26	0,56	4,46
129	-9,35	32,5	572,1	0,26	0,56	4,59
130	-9,55	33,1	582,7	0,26	0,56	4,61
131	-9,75	33,5	589,1	0,26	0,56	4,60
132	-9,75	33,8	592,8	0,26	0,56	4,60
133	-9,90	34,1	597,6	0,26	0,56	4,60
134	-10,05	34,6	604,0	0,26	0,56	4,60
135	-10,20	35,1	610,4	0,26	0,56	4,59
136	-10,35	35,5	616,8	0,26	0,56	4,59
137	-10,50	35,9	621,6	0,26	0,55	4,59
138	-10,50	36,1	625,3	0,27	0,55	4,59
139	-10,70	36,6	631,7	0,27	0,55	4,59
140	-10,90	37,2	640,6	0,27	0,55	4,59
141	-11,10	37,8	656,4	0,27	0,55	4,64
142	-11,30	38,4	675,4	0,27	0,55	4,70
143	-11,50	38,9	689,9	0,27	0,55	4,76
144	-11,50	39,2	699,8	0,27	0,55	4,79
145	-11,70	39,6	715,0	0,27	0,55	4,85
146	-11,90	40,2	734,3	0,27	0,55	4,92
147	-12,10	40,8	744,8	0,27	0,55	4,92
148	-12,30	41,4	753,4	0,27	0,55	4,92
149	-12,50	41,9	759,9	0,27	0,55	4,91
150	-12,50	42,2	764,2	0,27	0,55	4,91
151	-12,70	42,7	770,6	0,27	0,55	4,90
152	-12,90	43,3	779,3	0,27	0,55	4,90
153	-13,10	43,9	752,7	0,27	0,55	4,67
154	-13,30	44,5	713,6	0,27	0,55	4,38
155	-13,50	44,9	720,1	0,27	0,55	4,38
156	-13,50	76,7	296,0	0,46	0,79	1,79
157	-13,70	77,5	297,7	0,47	0,79	1,79
158	-13,90	78,4	299,9	0,47	0,79	1,79
159	-14,10	79,4	302,1	0,47	0,79	1,78
160	-14,30	80,4	304,3	0,47	0,79	1,78
161	-14,50	81,1	305,9	0,47	0,79	1,78
162	-14,50	81,6	307,0	0,47	0,79	1,78
163	-14,70	82,4	308,7	0,47	0,79	1,77
164	-14,90	83,3	310,9	0,47	0,79	1,77
165	-15,10	84,3	313,1	0,48	0,79	1,77
166	-15,30	85,3	315,3	0,48	0,79	1,76
167	-15,50	86,0	321,8	0,48	0,79	1,79
168	-15,50	44,2	1013,8	0,24	0,47	5,61
169	-15,70	44,6	1050,2	0,24	0,47	5,76
170	-15,90	45,1	1069,9	0,24	0,47	5,81
171	-16,10	45,6	1081,3	0,24	0,47	5,80
172	-16,30	46,1	1092,7	0,24	0,47	5,80
173	-16,50	46,5	1101,3	0,24	0,47	5,80
174	-16,50	46,8	1107,0	0,24	0,47	5,80
175	-16,70	47,1	1115,6	0,25	0,47	5,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
176	-16,90	47,7	1137,1	0,25	0,47	5,85
177	-17,10	48,2	1172,8	0,25	0,47	5,97
178	-17,30	48,7	1208,5	0,25	0,47	6,09
179	-17,50	49,1	1223,0	0,25	0,47	6,12
180	-17,50	49,3	1228,5	0,25	0,47	6,11
181	-17,70	49,7	1236,8	0,25	0,47	6,11
182	-17,90	50,2	1247,9	0,25	0,47	6,10
183	-18,10	50,7	1259,0	0,25	0,47	6,10
184	-18,30	51,2	1270,2	0,25	0,47	6,09
185	-18,50	51,6	1278,6	0,25	0,46	6,09
186	-18,50	72,0	536,9	0,34	0,46	2,54
187	-18,70	72,8	539,7	0,34	0,46	2,54
188	-18,90	73,9	543,5	0,34	0,46	2,53
189	-19,10	74,9	547,2	0,35	0,46	2,53
190	-19,30	76,0	550,9	0,35	0,46	2,52
191	-19,50	76,8	553,7	0,35	0,46	2,51
192	-19,50	77,3	555,5	0,35	0,46	2,51
193	-19,70	78,1	513,6	0,35	0,46	2,31
194	-19,90	79,1	517,2	0,35	0,46	2,30
195	-20,10	80,1	520,8	0,35	0,46	2,30
196	-20,30	81,2	524,3	0,35	0,46	2,29
197	-20,50	81,9	527,0	0,36	0,46	2,29
198	-20,50	82,4	528,8	0,36	0,46	2,29
199	-20,70	83,2	531,5	0,36	0,46	2,28
200	-20,90	84,2	535,0	0,36	0,46	2,28
201	-21,10	85,2	492,3	0,36	0,46	2,08
202	-21,30	86,2	493,9	0,36	0,46	2,07
203	-21,50	87,0	496,5	0,36	0,46	2,07
204	-21,50	108,9	462,8	0,45	0,54	1,92
205	-21,75	110,0	466,4	0,45	0,54	1,91
206	-22,00	111,5	471,1	0,45	0,54	1,91
207	-22,25	113,0	475,9	0,45	0,54	1,91
208	-22,50	114,4	480,6	0,45	0,54	1,91
209	-22,75	115,5	484,1	0,45	0,54	1,91
210	-22,75	116,2	486,5	0,45	0,54	1,90
211	-23,00	117,3	490,0	0,46	0,54	1,90
212	-23,25	118,8	509,0	0,46	0,54	1,96
213	-23,50	120,2	563,6	0,46	0,54	2,14
214	-23,75	121,6	578,7	0,46	0,54	2,18
215	-24,00	122,7	582,3	0,46	0,54	2,17

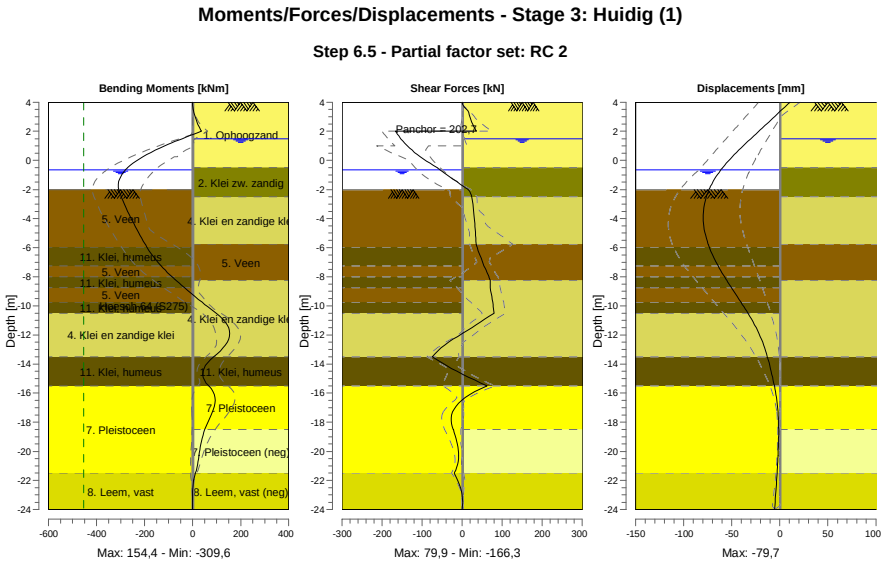
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	119,49
2. Klei zw. zandig	61,83
4. Klei en zandige klei	88,96
5. Veen	107,99
4. Klei en zandige klei	204,03
11. Klei, humeus	235,44
7. Pleistoceen	166,02
7. Pleistoceen (neg)	241,06
8. Leem, vast (neg)	290,93

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

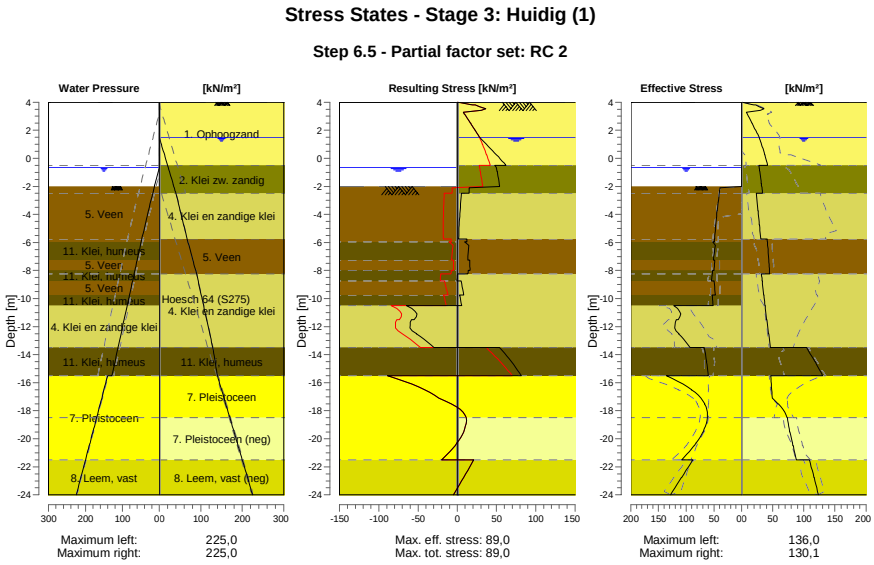


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	10,4
1	3,80	0,14	2,04	7,2
2	3,80	0,10	2,31	7,2
2	3,15	7,45	17,78	-3,3
3	3,15	7,47	17,50	-3,3
3	2,50	21,35	25,99	-13,7
4	2,50	21,35	25,99	-13,7
4	2,00	36,69	35,83	-21,9
5	2,00	36,69	**-166,30**	-21,9
5	1,50	-43,40	-153,59	-30,1
6	1,50	-43,40	-153,59	-30,1
6	1,00	-116,29	-137,26	-38,1
7	1,00	-116,29	-137,26	-38,1
7	0,25	-207,62	-104,68	-49,5
8	0,25	-207,62	-104,68	-49,5
8	-0,50	-270,94	-62,65	-59,5
9	-0,50	-270,94	-62,65	-59,5
9	-0,65	-279,79	-55,33	-61,3
10	-0,65	-279,79	-55,33	-61,3
10	-0,94	-293,72	-40,74	-64,5
11	-0,94	-293,72	-40,74	-64,5
11	-1,80	**-309,64**	4,06	-72,2
12	-1,80	**-309,64**	4,07	-72,2
12	-2,00	-307,76	14,79	-73,6
13	-2,00	-307,76	14,79	-73,6
13	-2,50	-297,56	24,34	-76,4
14	-2,50	-297,56	24,34	-76,4
14	-3,75	-263,51	29,75	**-79,6**
15	-3,75	-263,51	29,75	**-79,6**
15	-4,75	-232,23	32,65	-78,5
16	-4,75	-232,23	32,65	-78,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-198,48	34,76	-74,6
17	-5,75	-198,48	34,76	-74,6
17	-5,95	-191,28	37,17	-73,5
18	-5,95	-191,28	37,16	-73,5
18	-7,25	-131,74	54,74	-64,2
19	-7,25	-131,74	54,74	-64,2
19	-8,00	-86,18	66,79	-57,6
20	-8,00	-86,18	66,79	-57,6
20	-8,25	-69,05	70,20	-55,2
21	-8,25	-69,05	70,19	-55,2
21	-8,75	-33,94	70,18	-50,3
22	-8,75	-33,94	70,17	-50,3
22	-9,75	39,22	76,73	-40,4
23	-9,75	39,22	76,73	-40,4
23	-10,50	97,82	79,88	-33,2
24	-10,50	97,82	79,89	-33,2
24	-11,50	149,32	24,70	-24,7
25	-11,50	149,34	24,60	-24,7
25	-12,50	144,15	-34,14	-17,9
26	-12,50	144,14	-34,17	-17,9
26	-13,50	87,92	-74,53	-12,9
27	-13,50	87,92	-74,52	-12,9
27	-14,50	42,96	-12,91	-9,0
28	-14,50	42,96	-12,90	-9,0
28	-15,50	66,73	62,54	-5,6
29	-15,50	66,73	62,57	-5,6
29	-16,50	93,51	-1,11	-3,1
30	-16,50	93,52	-1,08	-3,1
30	-17,50	76,88	-26,70	-1,7
31	-17,50	76,85	-26,71	-1,7
31	-18,50	50,74	-22,39	-1,2
32	-18,50	50,75	-22,32	-1,2
32	-19,50	33,95	-11,87	-1,4
33	-19,50	33,95	-11,85	-1,4
33	-20,50	24,56	-8,80	-2,0
34	-20,50	24,56	-8,78	-2,0
34	-21,50	11,56	-20,08	-2,9
35	-21,50	11,56	-20,07	-2,9
35	-22,75	-0,50	-1,91	-4,2
36	-22,75	-0,50	-1,91	-4,2
36	-24,00	0,00	0,00	-5,4
Max		**-309,64**	**-166,30**	**-79,6**
Max, minor nodes incl.		-309,64	-166,30	-79,7

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		22,73	0,00	3	95
2	3,15	0,00	0,00	-		9,13	0,00	1	11
3	3,15	0,00	0,00	-		9,57	0,00	1	11
3	2,50	0,00	0,00	-		16,57	0,00	1	11
4	2,50	0,00	0,00	-		16,97	0,00	1	11
4	2,00	0,00	0,00	-		22,37	0,00	1	11
5	2,00	0,00	0,00	-		22,71	0,00	1	11
5	1,50	0,00	0,00	-		28,13	0,00	1	11
6	1,50	0,00	0,00	-		28,36	0,00	1	11
6	1,00	0,00	0,00	-		31,94	5,00	1	11
7	1,00	0,00	0,00	-		32,11	5,00	1	11
7	0,25	0,00	0,00	-		37,23	12,50	1	11
8	0,25	0,00	0,00	-		37,43	12,50	1	11
8	-0,50	0,00	0,00	-		42,02	20,00	1	11
9	-0,50	0,00	0,00	-		27,83	20,00	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		28,30	21,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		28,36	21,50	1	
10	-0,94	0,00	2,90	-		29,24	24,40	1	
11	-0,94	0,00	2,90	-		29,39	24,40	1	
11	-1,80	0,00	11,50	-		31,74	33,00	1	
12	-1,80	0,00	11,50	-		31,88	33,00	1	
12	-2,00	0,00	13,50	-		32,37	35,00	1	
13	-2,00	0,00	13,50	A		32,47	35,00	1	
13	-2,50	40,34	18,03	3	88	33,62	40,00	1	
14	-2,50	40,57	18,03	3	87	23,88	40,00	1	
14	-3,75	43,97	29,34	3	87	26,35	50,41	1	
15	-3,75	44,27	29,34	3	87	26,66	50,41	1	
15	-4,75	46,53	38,40	3	85	28,62	58,74	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	46,80	38,40	3	85	28,89	58,74	1	
16	-5,75	48,71	47,45	3	84	30,95	67,07	1	
17	-5,75	48,87	47,45	3	84	41,28	67,07	1	
17	-5,95	49,21	49,26	3	83	41,57	68,90	1	
18	-5,95	51,92	49,26	3	89	41,70	68,90	1	
18	-7,25	50,74	60,04	3	87	43,48	80,79	1	
19	-7,25	48,50	60,04	3	82	43,65	80,79	1	
19	-8,00	49,78	66,27	3	80	44,62	87,65	1	
20	-8,00	52,35	66,27	3	84	44,70	87,65	1	
20	-8,25	53,04	68,34	3	83	45,02	89,94	1	
21	-8,25	53,22	68,34	3	83	31,91	89,94	1	
21	-8,75	54,57	72,49	3	81	33,04	93,66	1	
22	-8,75	49,60	72,49	2	73	33,27	93,66	1	
22	-9,75	47,57	80,79	2	66	35,56	101,09	1	
23	-9,75	53,32	80,79	2	74	35,83	101,09	1	
23	-10,50	51,72	87,01	2	67	37,61	106,67	1	
24	-10,50	122,60	87,01	2	61	37,88	106,67	1	
24	-11,50	114,27	95,31	2	55	40,35	114,11	1	
25	-11,50	117,74	95,31	2	54	40,65	114,11	1	
25	-12,50	113,23	103,60	1	45	43,21	121,54	1	
26	-12,50	113,69	103,60	1	45	43,52	121,54	1	
26	-13,50	92,87	111,90	1	33	46,12	128,98	1	
27	-13,50	67,65	111,90	1	49	104,51	128,98	1	
27	-14,50	63,11	120,20	1	45	117,61	134,49	1	
28	-14,50	63,47	120,20	1	45	118,21	134,49	1	
28	-15,50	60,14	128,50	1	41	130,11	140,00	1	
29	-15,50	136,01	140,00	1	41	47,03	140,00	1	
29	-16,50	89,96	150,00	1	24	48,28	150,00	1	
30	-16,50	90,40	150,00	1	24	48,54	150,00	1	
30	-17,50	66,43	160,00	1	16	58,81	160,00	1	
31	-17,50	66,87	160,00	1	16	59,28	160,00	1	
31	-18,50	61,58	170,00	1	13	72,85	170,00	1	
32	-18,50	62,03	170,00	1	13	73,32	170,00	1	
32	-19,50	69,41	180,00	1	13	77,44	180,00	1	
33	-19,50	69,86	180,00	1	13	77,96	180,00	1	
33	-20,50	85,73	190,00	1	15	82,59	190,00	1	
34	-20,50	86,19	190,00	1	15	83,10	190,00	1	
34	-21,50	108,01	200,00	1	17	87,76	200,00	1	
35	-21,50	88,43	200,00	1	17	109,33	200,00	1	
35	-22,75	107,98	212,50	1	19	116,02	212,50	1	
36	-22,75	108,71	212,50	1	19	116,75	212,50	1	
36	-24,00	128,35	225,00	1	20	123,37	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1625,7	1515,7
Water	2533,1	2845,2
Total	4158,8	4360,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5812,29 kN
Mobilized passive effective resistance	1625,71 kN
Percentage mobilized resistance	28,0 %
Position single support	2,00 m
Maximum passive moment	114863,82 kNm
Mobilized passive moment	26904,27 kNm
Percentage mobilized moment	23,4 %

18.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-24,96
Vertical force passive	393,44
Vertical anchor force *	-16,72
Resulting vertical force (no dead weight)	351,77
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-24,96
Vertical force passive	393,44
Vertical anchor force	-16,72
Resulting vertical force (no dead weight)	351,77
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

18.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

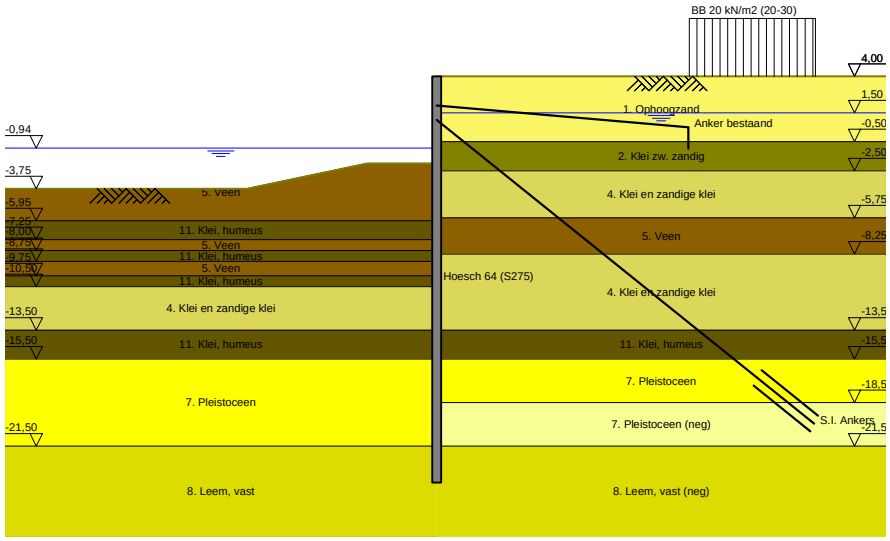
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-43,49
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-12,35
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-28,90
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-66,29
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	108,93	-15,50	7. Pleistoceen	-66,07
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	95,93
-15,50	7. Pleistoceen	194,94	-21,50	8. Leem, vast (n...	96,22
-21,50	8. Leem, vast	89,58			

18.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	202,70	Elastic	Right	Anchor

19 Outline Stage 4: Huidig + groutanker

Outline - Stage 4: Huidig + groutanker

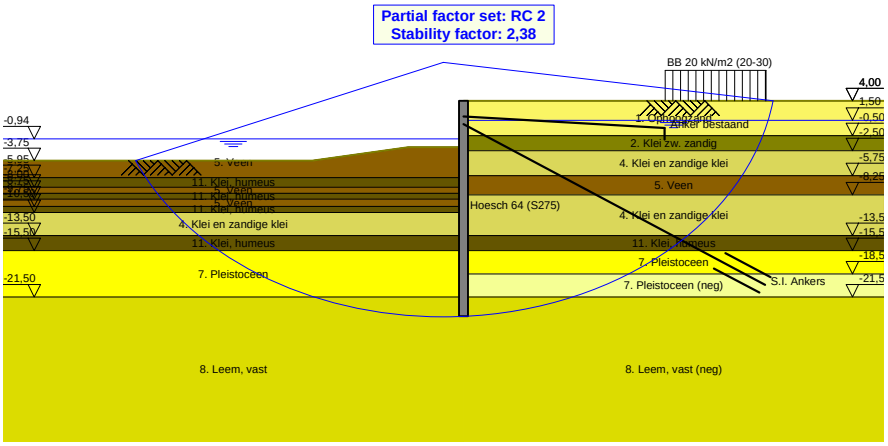


20 Overall Stability Stage 4: Huidig + groutanker

Stability factor : 2,38

20.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 4: Huidig + groutanker



21 Step 6.3 Stage 4: Huidig + groutanker

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,8	0,00	0,78	117,10
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,76	89,15
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,75	72,08
4	-2,45	0,0	40,3	0,00	0,75	60,57

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,4	0,00	0,74	54,14
6	-2,50	0,0	40,7	0,00	0,74	44,17
7	-2,75	0,0	41,3	0,00	0,73	30,33
8	-3,00	0,0	42,2	0,00	0,73	21,62
9	-3,25	0,0	43,1	0,00	0,72	16,96
10	-3,50	0,0	44,0	0,00	0,72	14,05
11	-3,75	0,0	44,6	0,00	0,72	12,50
12	-3,75	0,0	45,0	0,00	0,72	11,74
13	-3,95	0,0	45,5	0,00	0,72	10,88
14	-4,15	0,0	46,2	0,00	0,72	9,93
15	-4,35	0,0	46,9	0,00	0,72	9,16
16	-4,55	0,0	47,6	0,00	0,73	8,52
17	-4,75	0,0	48,1	0,00	0,73	8,10
18	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
19	-4,95	0,0	49,0	0,00	0,73	7,51
20	-5,15	0,0	49,7	0,00	0,73	7,11
21	-5,35	0,0	50,4	0,00	0,73	6,76
22	-5,55	0,0	51,1	0,00	0,73	6,45
23	-5,75	0,0	51,6	0,00	0,73	6,25
24	-5,75	0,0	51,8	0,00	0,73	6,17
25	-5,79	0,0	51,9	0,00	0,73	6,13
26	-5,83	0,0	52,1	0,00	0,73	6,08
27	-5,87	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
28	-5,91	0,0	52,4	0,00	0,73	5,98
29	-5,95	0,0	52,5	0,00	0,73	5,95
30	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
31	-6,21	0,0	54,3	0,00	0,74	5,40
32	-6,47	0,0	50,9	0,00	0,75	4,51
33	-6,73	0,0	49,9	0,00	0,75	3,99
34	-6,99	0,0	51,6	0,00	0,75	3,76
35	-7,25	0,0	52,9	0,00	0,76	3,61
36	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
37	-7,40	0,0	53,9	0,00	0,76	3,50
38	-7,55	0,0	54,6	0,00	0,76	3,43
39	-7,70	0,0	55,2	0,00	0,76	3,37
40	-7,85	0,0	55,9	0,00	0,76	3,32
41	-8,00	0,0	56,3	0,00	0,76	3,27
42	-8,00	0,0	56,6	0,00	0,76	3,26
43	-8,05	0,0	56,8	0,00	0,76	3,24
44	-8,10	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
45	-8,15	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
46	-8,20	0,0	57,8	0,00	0,76	3,17
47	-8,25	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
48	-8,25	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
49	-8,35	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
50	-8,45	0,0	59,4	0,00	0,77	3,06
51	-8,55	0,0	60,1	0,00	0,77	3,02
52	-8,65	0,0	60,7	0,00	0,77	2,98
53	-8,75	0,0	61,2	0,00	0,77	2,96
54	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
55	-8,95	0,0	62,2	0,00	0,77	2,90
56	-9,15	0,0	63,1	0,00	0,77	2,86
57	-9,35	0,0	63,9	0,00	0,77	2,81
58	-9,55	0,0	64,8	0,00	0,77	2,78
59	-9,75	0,0	65,4	0,00	0,77	2,75
60	-9,75	0,0	65,9	0,00	0,77	2,73
61	-9,90	0,0	66,6	0,00	0,78	2,70
62	-10,05	0,0	67,6	0,00	0,78	2,66
63	-10,20	0,0	68,6	0,00	0,78	2,63
64	-10,35	0,0	69,6	0,00	0,78	2,60
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	148,7	0,00	0,55	5,33
67	-10,70	0,0	145,7	0,00	0,56	4,99
68	-10,90	0,0	145,9	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,3	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	151,8	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	154,9	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	157,1	0,00	0,56	4,30
73	-11,70	0,0	164,6	0,00	0,56	4,35
74	-11,90	0,0	177,2	0,00	0,56	4,48
75	-12,10	0,0	190,4	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,0	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,3	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,2	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	210,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	216,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,5	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,5	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	232,9	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,3	0,00	0,80	2,32
85	-13,70	0,0	125,1	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,2	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,4	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,6	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	322,8	0,00	0,49	6,61
97	-15,70	0,0	323,8	0,00	0,49	6,43
98	-15,90	0,0	327,7	0,00	0,49	6,26
99	-16,10	0,0	333,3	0,00	0,49	6,13
100	-16,30	0,0	340,4	0,00	0,49	6,04
101	-16,50	0,0	346,3	0,00	0,49	5,99
102	-16,50	0,0	350,4	0,00	0,49	5,96
103	-16,70	0,0	356,8	0,00	0,49	5,92
104	-16,90	0,0	365,6	0,00	0,49	5,87
105	-17,10	0,0	375,0	0,00	0,49	5,83
106	-17,30	0,0	384,9	0,00	0,49	5,81
107	-17,50	0,0	392,5	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	397,6	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	405,3	0,00	0,50	5,77
110	-17,90	0,0	415,4	0,00	0,50	5,75
111	-18,10	0,0	425,2	0,00	0,50	5,73
112	-18,30	0,0	435,1	0,00	0,50	5,71
113	-18,50	0,0	442,6	0,00	0,50	5,70
114	-18,50	0,0	447,6	0,00	0,50	5,69
115	-18,70	0,0	455,2	0,00	0,50	5,68
116	-18,90	0,0	465,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	0,0	475,6	0,00	0,50	5,65
118	-19,30	9,4	485,8	0,11	0,50	5,64
119	-19,50	26,6	493,4	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	26,8	498,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	27,3	505,8	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	27,8	515,8	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	28,4	525,8	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	28,9	535,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	29,3	543,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	29,6	548,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,0	556,0	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	30,6	566,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,1	576,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	31,7	587,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,1	595,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	39,9	413,0	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	40,6	421,0	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	41,5	431,7	0,37	0,57	3,80
135	-22,25	42,4	442,3	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	43,3	453,0	0,36	0,57	3,81
137	-22,75	43,9	461,0	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	44,2	466,3	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	44,7	474,3	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	45,3	485,0	0,36	0,58	3,81
141	-23,50	45,9	495,6	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	46,4	506,5	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	46,9	514,8	0,35	0,58	3,82

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	166,64
11. Klei, humeus	65,83
5. Veen	37,88
11. Klei, humeus	41,57
5. Veen	51,55
11. Klei, humeus	41,75
4. Klei en zandige klei	368,77
11. Klei, humeus	134,21
7. Pleistoceen	556,81
8. Leem, vast	298,09

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

21.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

21.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,6	0,35	0,67	3,03
61	-0,71	22,9	200,3	0,35	0,67	3,03
62	-0,77	23,1	201,3	0,35	0,67	3,02
63	-0,82	23,3	202,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
65	-0,94	23,6	203,9	0,35	0,67	3,01
66	-0,94	23,7	204,3	0,35	0,67	3,01
67	-0,98	23,7	204,8	0,35	0,67	3,01
68	-1,02	23,9	205,4	0,35	0,67	3,01
69	-1,05	24,0	206,1	0,35	0,67	3,01
70	-1,09	24,1	206,7	0,35	0,67	3,00
71	-1,13	24,2	207,2	0,35	0,67	3,00
72	-1,13	24,3	207,9	0,35	0,67	3,00
73	-1,26	24,6	209,6	0,35	0,67	2,99
74	-1,40	25,0	211,9	0,35	0,67	2,98
75	-1,53	25,4	214,1	0,35	0,67	2,98
76	-1,67	25,8	216,4	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,2	218,1	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

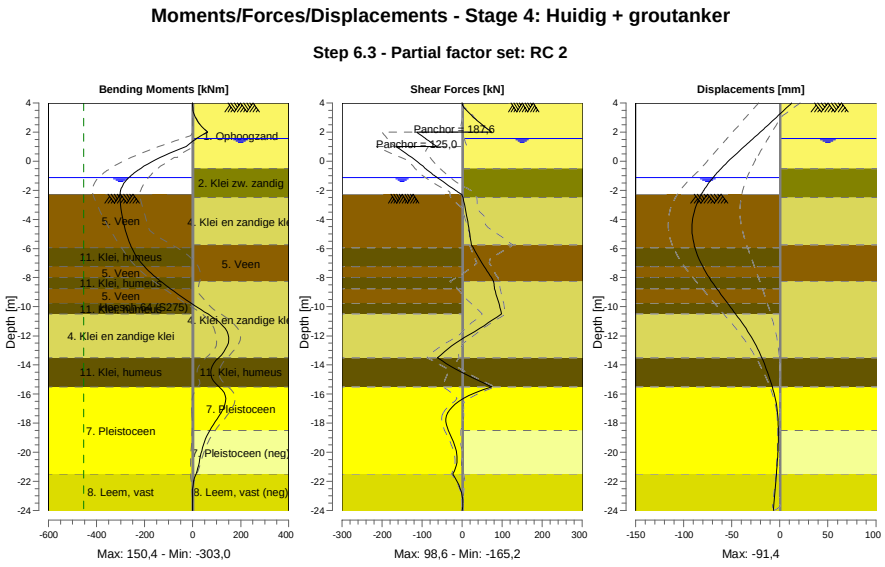
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	176,33
2. Klei zw. zandig	51,04
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	230,33
7. Pleistoceen	177,63
7. Pleistoceen (neg)	267,54
8. Leem, vast (neg)	315,67

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



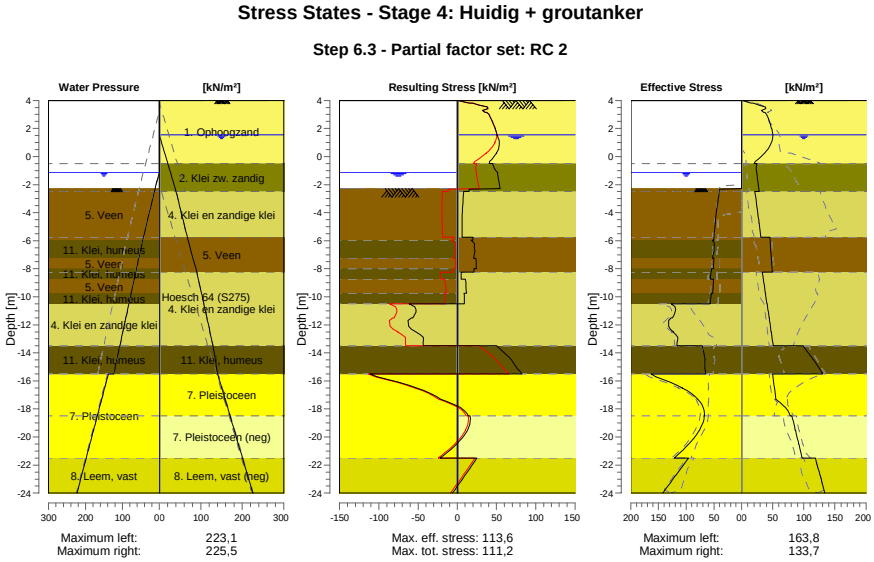
21.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	12,4
1	3,80	0,11	1,64	9,2
2	3,80	0,08	1,91	9,2
2	3,15	7,83	23,25	-1,4
3	3,15	7,85	22,98	-1,4
3	2,50	31,37	50,06	-12,0
4	2,50	31,37	50,06	-12,0
4	2,00	62,13	73,28	-20,2
5	2,00	62,13	-113,82	-20,2
5	1,55	15,88	-91,57	-27,8
6	1,55	15,88	-91,57	-27,8
6	1,50	11,37	-89,04	-28,7
7	1,50	11,37	-89,03	-28,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	-26,65	-62,81	-37,1
8	1,00	-26,65	**-165,19**	-37,1
8	0,25	-135,63	-125,88	-49,5
9	0,25	-135,62	-125,86	-49,5
9	-0,50	-216,87	-92,11	-61,0
10	-0,50	-216,88	-92,24	-61,0
10	-0,65	-230,21	-85,41	-63,1
11	-0,65	-230,21	-85,41	-63,1
11	-0,94	-253,02	-71,78	-67,1
12	-0,94	-253,02	-71,79	-67,1
12	-1,13	-265,76	-62,33	-69,5
13	-1,13	-265,76	-62,33	-69,5
13	-1,80	-295,92	-27,47	-77,2
14	-1,80	-295,92	-27,47	-77,2
14	-2,00	-300,35	-16,80	-79,1
15	-2,00	-300,35	-16,80	-79,1
15	-2,27	**-302,92**	-2,19	-81,6
16	-2,27	**-302,92**	-2,19	-81,6
16	-2,50	-302,83	2,19	-83,4
17	-2,50	-302,83	2,19	-83,4
17	-3,75	-294,21	11,28	-90,1
18	-3,75	-294,21	11,28	-90,1
18	-4,75	-279,77	17,52	**-91,4**
19	-4,75	-279,77	17,51	**-91,4**
19	-5,75	-259,27	23,47	-89,2
20	-5,75	-259,27	23,47	-89,2
20	-5,95	-254,17	27,47	-88,4
21	-5,95	-254,17	27,47	-88,4
21	-7,25	-200,67	55,17	-80,2
22	-7,25	-200,67	55,17	-80,2
22	-8,00	-152,55	73,20	-73,5
23	-8,00	-152,55	73,20	-73,5
23	-8,25	-133,58	78,50	-71,0
24	-8,25	-133,58	78,50	-71,0
24	-8,75	-93,74	80,87	-65,7
25	-8,75	-93,74	80,87	-65,7
25	-9,75	-7,48	91,81	-54,4
26	-9,75	-7,48	91,81	-54,4
26	-10,50	63,92	98,61	-45,9
27	-10,50	63,92	98,61	-45,9
27	-11,50	135,01	43,95	-35,2
28	-11,50	135,03	43,83	-35,2
28	-12,50	148,18	-16,50	-26,1
29	-12,50	148,16	-16,53	-26,1
29	-13,50	108,45	-61,70	-18,8
30	-13,50	108,45	-61,68	-18,8
30	-14,50	75,11	-1,85	-12,8
31	-14,50	75,11	-1,84	-12,8
31	-15,50	109,84	73,55	-7,8
32	-15,50	109,84	73,49	-7,8
32	-16,50	137,29	-8,18	-4,2
33	-16,50	137,29	-8,13	-4,2
33	-17,50	110,33	-39,45	-2,1
34	-17,50	110,31	-39,48	-2,1
34	-18,50	71,04	-34,89	-1,5
35	-18,50	71,04	-34,80	-1,5
35	-19,50	44,30	-19,25	-1,7
36	-19,50	44,30	-19,23	-1,7
36	-20,50	29,55	-12,59	-2,4
37	-20,50	29,55	-12,57	-2,4
37	-21,50	13,22	-23,59	-3,5
38	-21,50	13,22	-23,58	-3,5
38	-22,75	-0,76	-2,03	-5,2
39	-22,75	-0,76	-2,03	-5,2
39	-24,00	0,00	0,00	-6,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**-302,92**	**-165,19**	**-91,4**
Max, minor nodes incl.		-302,98	-165,19	-91,4

21.8.3 Charts of Stresses



21.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		35,30	0,00	2	52
3	3,15	0,00	0,00	-		37,39	0,00	2	51
3	2,50	0,00	0,00	-		44,29	0,00	1	36
4	2,50	0,00	0,00	-		44,73	0,00	1	35
4	2,00	0,00	0,00	-		48,02	0,00	1	29
5	2,00	0,00	0,00	-		48,37	0,00	1	29
5	1,55	0,00	0,00	-		50,28	0,00	1	25
6	1,55	0,00	0,00	-		50,46	0,00	1	25
6	1,50	0,00	0,00	-		50,37	0,50	1	24
7	1,50	0,00	0,00	-		50,46	0,50	1	24
7	1,00	0,00	0,00	-		47,88	5,50	1	21
8	1,00	0,00	0,00	-		48,08	5,50	1	21
8	0,25	0,00	0,00	-		36,84	13,00	1	14
9	0,25	0,00	0,00	-		37,08	13,00	1	14
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		24,55	20,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		23,94	22,00	1	
11	-0,65	0,00	0,00	-		24,00	22,00	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		23,58	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		23,66	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		24,18	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		24,31	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,15	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	6,70	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	11,40	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	11,17	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	40,44	13,27	P		28,36	40,50	A	
17	-2,50	40,70	13,27	P		21,48	40,50	A	
17	-3,75	44,61	24,70	P		24,94	50,91	A	
18	-3,75	44,97	24,70	3	99	25,28	50,91	A	
18	-4,75	47,43	33,84	3	99	28,04	59,24	A	
19	-4,75	47,70	33,84	3	98	28,34	59,24	A	
19	-5,75	49,76	42,98	3	96	31,10	67,57	A	
20	-5,75	49,92	42,98	3	96	45,37	67,57	A	
20	-5,95	50,28	44,81	3	96	45,68	69,40	A	
21	-5,95	52,95	44,81	P		45,80	69,40	A	
21	-7,25	52,57	55,55	3	99	47,75	81,29	A	
22	-7,25	49,83	55,55	3	93	47,92	81,29	A	
22	-8,00	51,14	61,74	3	91	49,03	88,15	A	
23	-8,00	54,27	61,74	3	96	49,11	88,15	A	
23	-8,25	54,97	63,81	3	95	49,48	90,44	A	
24	-8,25	55,15	63,81	3	95	33,38	90,44	A	
24	-8,75	56,50	67,94	3	92	34,91	94,16	A	
25	-8,75	51,01	67,94	3	83	35,16	94,16	A	
25	-9,75	52,06	76,20	2	80	38,21	101,59	A	
26	-9,75	55,15	76,20	3	84	38,51	101,59	A	
26	-10,50	56,52	82,40	3	80	40,79	107,17	A	
27	-10,50	127,41	82,40	3	86	41,09	107,17	A	
27	-11,50	124,70	90,66	3	80	44,13	114,61	A	
28	-11,50	127,01	90,66	3	81	44,47	114,61	A	
28	-12,50	123,24	98,92	2	61	47,52	122,04	A	
29	-12,50	123,73	98,92	2	60	47,86	122,04	A	
29	-13,50	116,69	107,18	2	50	50,90	129,48	A	
30	-13,50	70,92	107,18	2	57	98,75	129,48	1	
30	-14,50	66,02	115,44	2	51	115,15	134,99	1	
31	-14,50	66,31	115,44	2	51	115,77	134,99	1	
31	-15,50	64,57	123,70	1	48	130,37	140,50	1	
32	-15,50	163,80	138,10	2	51	50,16	140,50	A	
32	-16,50	106,91	148,10	1	31	52,76	150,50	A	
33	-16,50	107,40	148,10	1	31	53,05	150,50	A	
33	-17,50	74,34	158,10	1	19	60,58	160,50	1	
34	-17,50	74,84	158,10	1	19	61,09	160,50	1	
34	-18,50	66,73	168,10	1	15	78,25	170,50	1	
35	-18,50	67,23	168,10	1	15	80,98	170,50	A	
35	-19,50	75,68	178,10	1	15	86,13	180,50	A	
36	-19,50	76,18	178,10	1	15	86,69	180,50	A	
36	-20,50	95,15	188,10	1	18	91,73	190,50	A	
37	-20,50	95,65	188,10	1	17	92,29	190,50	A	
37	-21,50	121,56	198,10	1	20	97,22	200,50	A	
38	-21,50	96,28	198,10	1	23	118,79	200,50	A	
38	-22,75	118,85	210,60	1	26	125,89	213,00	A	
39	-22,75	119,63	210,60	1	26	126,67	213,00	A	
39	-24,00	142,29	223,10	1	28	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1763,1	1644,0
Water	2449,2	2857,9
Total	4212,3	4501,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5090,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1763,10 kN
Percentage mobilized resistance	34,6 %

21.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-30,49
Vertical force passive	396,99
Vertical anchor force *	-94,34
Resulting vertical force (no dead weight)	272,16
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-30,49
Vertical force passive	396,99
Vertical anchor force	-94,34
Resulting vertical force (no dead weight)	272,16
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

21.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-57,91
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,18
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	107,89	-15,50	7. Pleistoceen	-63,90
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,24
-15,50	7. Pleistoceen	200,30	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	88,80			

21.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	187,63	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

22 Step 6.4 Stage 4: Huidig + groutanker

22.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left

22.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,8	0,00	0,78	117,10
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,76	89,15
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,75	72,08
4	-2,45	0,0	40,3	0,00	0,75	60,57

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,4	0,00	0,74	54,14
6	-2,50	0,0	40,7	0,00	0,74	44,17
7	-2,75	0,0	41,3	0,00	0,73	30,33
8	-3,00	0,0	42,2	0,00	0,73	21,62
9	-3,25	0,0	43,1	0,00	0,72	16,96
10	-3,50	0,0	44,0	0,00	0,72	14,05
11	-3,75	0,0	44,6	0,00	0,72	12,50
12	-3,75	0,0	45,0	0,00	0,72	11,74
13	-3,95	0,0	45,5	0,00	0,72	10,88
14	-4,15	0,0	46,2	0,00	0,72	9,93
15	-4,35	0,0	46,9	0,00	0,72	9,16
16	-4,55	0,0	47,6	0,00	0,73	8,52
17	-4,75	0,0	48,1	0,00	0,73	8,10
18	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
19	-4,95	0,0	49,0	0,00	0,73	7,51
20	-5,15	0,0	49,7	0,00	0,73	7,11
21	-5,35	0,0	50,4	0,00	0,73	6,76
22	-5,55	0,0	51,1	0,00	0,73	6,45
23	-5,75	0,0	51,6	0,00	0,73	6,25
24	-5,75	0,0	51,8	0,00	0,73	6,17
25	-5,79	0,0	51,9	0,00	0,73	6,13
26	-5,83	0,0	52,1	0,00	0,73	6,08
27	-5,87	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
28	-5,91	0,0	52,4	0,00	0,73	5,98
29	-5,95	0,0	52,5	0,00	0,73	5,95
30	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
31	-6,21	0,0	54,3	0,00	0,74	5,40
32	-6,47	0,0	50,9	0,00	0,75	4,51
33	-6,73	0,0	49,9	0,00	0,75	3,99
34	-6,99	0,0	51,6	0,00	0,75	3,76
35	-7,25	0,0	52,9	0,00	0,76	3,61
36	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
37	-7,40	0,0	53,9	0,00	0,76	3,50
38	-7,55	0,0	54,6	0,00	0,76	3,43
39	-7,70	0,0	55,2	0,00	0,76	3,37
40	-7,85	0,0	55,9	0,00	0,76	3,32
41	-8,00	0,0	56,3	0,00	0,76	3,27
42	-8,00	0,0	56,6	0,00	0,76	3,26
43	-8,05	0,0	56,8	0,00	0,76	3,24
44	-8,10	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
45	-8,15	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
46	-8,20	0,0	57,8	0,00	0,76	3,17
47	-8,25	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
48	-8,25	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
49	-8,35	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
50	-8,45	0,0	59,4	0,00	0,77	3,06
51	-8,55	0,0	60,1	0,00	0,77	3,02
52	-8,65	0,0	60,7	0,00	0,77	2,98
53	-8,75	0,0	61,2	0,00	0,77	2,96
54	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
55	-8,95	0,0	62,2	0,00	0,77	2,90
56	-9,15	0,0	63,1	0,00	0,77	2,86
57	-9,35	0,0	63,9	0,00	0,77	2,81
58	-9,55	0,0	64,8	0,00	0,77	2,78
59	-9,75	0,0	65,4	0,00	0,77	2,75
60	-9,75	0,0	65,9	0,00	0,77	2,73
61	-9,90	0,0	66,6	0,00	0,78	2,70
62	-10,05	0,0	67,6	0,00	0,78	2,66
63	-10,20	0,0	68,6	0,00	0,78	2,63
64	-10,35	0,0	69,6	0,00	0,78	2,60
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	148,7	0,00	0,55	5,33
67	-10,70	0,0	145,7	0,00	0,56	4,99
68	-10,90	0,0	145,9	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,3	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	151,8	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	154,9	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	157,1	0,00	0,56	4,30
73	-11,70	0,0	164,6	0,00	0,56	4,35
74	-11,90	0,0	177,2	0,00	0,56	4,48
75	-12,10	0,0	190,4	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,0	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,3	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,2	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	210,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	216,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,5	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,5	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	232,9	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,3	0,00	0,80	2,32
85	-13,70	0,0	125,1	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,2	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,4	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,6	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	322,8	0,00	0,49	6,61
97	-15,70	0,0	323,8	0,00	0,49	6,43
98	-15,90	0,0	327,7	0,00	0,49	6,26
99	-16,10	0,0	333,3	0,00	0,49	6,13
100	-16,30	0,0	340,4	0,00	0,49	6,04
101	-16,50	0,0	346,3	0,00	0,49	5,99
102	-16,50	0,0	350,4	0,00	0,49	5,96
103	-16,70	0,0	356,8	0,00	0,49	5,92
104	-16,90	0,0	365,6	0,00	0,49	5,87
105	-17,10	0,0	375,0	0,00	0,49	5,83
106	-17,30	0,0	384,9	0,00	0,49	5,81
107	-17,50	0,0	392,5	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	397,6	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	405,3	0,00	0,50	5,77
110	-17,90	0,0	415,4	0,00	0,50	5,75
111	-18,10	0,0	425,2	0,00	0,50	5,73
112	-18,30	0,0	435,1	0,00	0,50	5,71
113	-18,50	0,0	442,6	0,00	0,50	5,70
114	-18,50	0,0	447,6	0,00	0,50	5,69
115	-18,70	0,0	455,2	0,00	0,50	5,68
116	-18,90	0,0	465,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	0,0	475,6	0,00	0,50	5,65
118	-19,30	9,4	485,8	0,11	0,50	5,64
119	-19,50	26,6	493,4	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	26,8	498,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	27,3	505,8	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	27,8	515,8	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	28,4	525,8	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	28,9	535,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	29,3	543,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	29,6	548,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,0	556,0	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	30,6	566,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,1	576,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	31,7	587,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,1	595,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	39,9	413,0	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	40,6	421,0	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	41,5	431,7	0,37	0,57	3,80
135	-22,25	42,4	442,3	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	43,3	453,0	0,36	0,57	3,81
137	-22,75	43,9	461,0	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	44,2	466,3	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	44,7	474,3	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	45,3	485,0	0,36	0,58	3,81
141	-23,50	45,9	495,6	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	46,4	506,5	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	46,9	514,8	0,35	0,58	3,82

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	168,32
11. Klei, humeus	66,53
5. Veen	38,80
11. Klei, humeus	42,71
5. Veen	52,56
11. Klei, humeus	42,55
4. Klei en zandige klei	375,85
11. Klei, humeus	134,25
7. Pleistoceen	548,61
8. Leem, vast	299,79

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

22.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

22.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	3,3	0,31	0,56	4,62
2	3,92	0,5	6,6	0,31	0,56	4,62
3	3,88	0,7	10,0	0,31	0,56	4,62
4	3,84	0,9	13,3	0,31	0,56	4,62
5	3,80	1,1	15,8	0,31	0,56	4,62
6	3,80	1,3	19,3	0,31	0,56	4,62
7	3,67	1,9	27,4	0,31	0,56	4,62
8	3,54	2,6	38,2	0,31	0,56	4,62
9	3,41	3,3	49,0	0,31	0,56	4,62
10	3,28	4,1	59,8	0,31	0,56	4,62
11	3,15	4,6	67,9	0,31	0,56	4,62
12	3,15	5,0	73,3	0,31	0,56	4,62
13	3,02	5,5	81,4	0,31	0,56	4,61
14	2,89	6,3	92,2	0,31	0,56	4,61
15	2,76	7,0	103,0	0,31	0,56	4,61
16	2,63	7,7	113,8	0,31	0,56	4,61
17	2,50	8,3	121,9	0,31	0,56	4,61
18	2,50	8,6	126,7	0,31	0,56	4,61
19	2,40	9,0	132,9	0,31	0,56	4,61
20	2,30	9,6	141,2	0,31	0,56	4,61
21	2,20	10,2	149,5	0,31	0,55	4,61
22	2,10	10,7	157,8	0,31	0,55	4,61
23	2,00	11,2	164,1	0,31	0,55	4,61
24	2,00	11,4	168,0	0,31	0,55	4,61
25	1,91	11,8	173,6	0,31	0,55	4,61
26	1,82	12,3	181,1	0,31	0,55	4,61
27	1,73	12,8	188,6	0,31	0,55	4,61
28	1,64	13,3	196,1	0,31	0,55	4,61
29	1,55	13,7	201,7	0,31	0,55	4,61
30	1,55	13,9	203,6	0,31	0,55	4,61
31	1,54	13,9	204,0	0,31	0,55	4,61
32	1,53	13,9	204,5	0,31	0,55	4,61
33	1,52	13,9	204,9	0,31	0,55	4,61
34	1,51	14,0	205,4	0,31	0,55	4,61
35	1,50	14,0	205,7	0,31	0,55	4,61
36	1,50	14,1	207,0	0,31	0,55	4,61
37	1,40	14,3	210,5	0,31	0,56	4,61
38	1,30	14,6	215,1	0,31	0,56	4,61
39	1,20	14,9	219,7	0,31	0,56	4,61
40	1,10	15,3	224,3	0,31	0,56	4,61
41	1,00	15,5	227,8	0,31	0,56	4,61
42	1,00	15,7	230,6	0,31	0,56	4,61
43	0,85	16,0	235,8	0,31	0,56	4,61
44	0,70	16,5	242,8	0,31	0,56	4,61
45	0,55	17,0	249,7	0,31	0,56	4,61
46	0,40	17,5	256,6	0,31	0,56	4,61

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	0,25	17,8	261,8	0,31	0,56	4,61
48	0,25	18,0	265,3	0,31	0,56	4,61
49	0,10	18,4	270,4	0,31	0,56	4,61
50	-0,05	18,9	277,4	0,31	0,56	4,61
51	-0,20	19,3	284,3	0,31	0,56	4,61
52	-0,35	19,8	291,2	0,31	0,56	4,61
53	-0,50	20,2	296,4	0,31	0,56	4,61
54	-0,50	22,3	197,0	0,34	0,67	3,04
55	-0,53	22,4	197,4	0,34	0,67	3,04
56	-0,56	22,5	197,9	0,35	0,67	3,04
57	-0,59	22,6	198,4	0,35	0,67	3,04
58	-0,62	22,6	198,8	0,35	0,67	3,04
59	-0,65	22,7	199,2	0,35	0,67	3,03
60	-0,65	22,8	199,6	0,35	0,67	3,03
61	-0,71	22,9	200,3	0,35	0,67	3,03
62	-0,77	23,1	201,3	0,35	0,67	3,02
63	-0,82	23,3	202,2	0,35	0,67	3,02
64	-0,88	23,4	203,2	0,35	0,67	3,02
65	-0,94	23,6	203,9	0,35	0,67	3,01
66	-0,94	23,7	204,3	0,35	0,67	3,01
67	-0,98	23,7	204,8	0,35	0,67	3,01
68	-1,02	23,9	205,4	0,35	0,67	3,01
69	-1,05	24,0	206,1	0,35	0,67	3,01
70	-1,09	24,1	206,7	0,35	0,67	3,00
71	-1,13	24,2	207,2	0,35	0,67	3,00
72	-1,13	24,3	207,9	0,35	0,67	3,00
73	-1,26	24,6	209,6	0,35	0,67	2,99
74	-1,40	25,0	211,9	0,35	0,67	2,98
75	-1,53	25,4	214,1	0,35	0,67	2,98
76	-1,67	25,8	216,4	0,35	0,67	2,97
77	-1,80	26,2	218,1	0,36	0,67	2,96
78	-1,80	26,3	218,9	0,36	0,67	2,96
79	-1,84	26,4	219,4	0,36	0,67	2,96
80	-1,88	26,5	220,1	0,36	0,67	2,96
81	-1,92	26,6	220,8	0,36	0,67	2,96
82	-1,96	26,7	221,5	0,36	0,67	2,95
83	-2,00	26,8	222,0	0,36	0,67	2,95
84	-2,00	26,9	222,4	0,36	0,67	2,95
85	-2,05	27,0	223,1	0,36	0,67	2,95
86	-2,11	27,2	224,0	0,36	0,67	2,95
87	-2,16	27,4	225,0	0,36	0,67	2,94
88	-2,22	27,5	225,9	0,36	0,67	2,94
89	-2,27	27,6	226,6	0,36	0,67	2,94
90	-2,27	27,7	227,0	0,36	0,67	2,94
91	-2,32	27,8	227,6	0,36	0,67	2,94
92	-2,36	28,0	228,4	0,36	0,67	2,94
93	-2,41	28,1	229,2	0,36	0,67	2,93
94	-2,45	28,3	230,0	0,36	0,67	2,93
95	-2,50	28,4	230,6	0,36	0,67	2,93
96	-2,50	21,5	327,6	0,27	0,60	4,13
97	-2,75	22,1	333,7	0,27	0,60	4,12
98	-3,00	22,8	341,9	0,27	0,60	4,11
99	-3,25	23,6	350,0	0,28	0,60	4,10
100	-3,50	24,4	358,2	0,28	0,60	4,09
101	-3,75	24,9	364,3	0,28	0,60	4,09
102	-3,75	25,3	368,0	0,28	0,60	4,08
103	-3,95	25,7	373,0	0,28	0,60	4,08
104	-4,15	26,4	383,8	0,28	0,60	4,12
105	-4,35	27,0	396,8	0,28	0,60	4,18
106	-4,55	27,6	410,5	0,29	0,60	4,24
107	-4,75	28,0	421,1	0,29	0,60	4,29
108	-4,75	28,3	428,4	0,29	0,60	4,33
109	-4,95	28,8	439,6	0,29	0,60	4,39
110	-5,15	29,4	455,4	0,29	0,60	4,46

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-5,35	30,0	471,8	0,29	0,60	4,55
112	-5,55	30,6	489,0	0,29	0,60	4,63
113	-5,75	31,1	502,5	0,29	0,60	4,70
114	-5,75	45,4	278,5	0,42	0,82	2,60
115	-5,79	45,4	279,1	0,42	0,82	2,60
116	-5,83	45,5	280,5	0,42	0,82	2,61
117	-5,87	45,6	281,8	0,42	0,82	2,62
118	-5,91	45,6	283,0	0,42	0,82	2,63
119	-5,95	45,7	284,0	0,42	0,82	2,64
120	-5,95	45,8	286,4	0,42	0,82	2,65
121	-6,21	46,1	293,0	0,43	0,82	2,70
122	-6,47	46,6	302,1	0,43	0,82	2,77
123	-6,73	47,0	311,4	0,43	0,82	2,84
124	-6,99	47,4	314,8	0,43	0,82	2,85
125	-7,25	47,8	315,4	0,43	0,82	2,85
126	-7,25	47,9	315,8	0,43	0,82	2,84
127	-7,40	48,1	316,1	0,43	0,82	2,84
128	-7,55	48,4	316,6	0,43	0,82	2,83
129	-7,70	48,6	317,1	0,43	0,82	2,83
130	-7,85	48,8	317,6	0,43	0,82	2,82
131	-8,00	49,0	318,0	0,43	0,82	2,82
132	-8,00	49,1	318,2	0,43	0,82	2,82
133	-8,05	49,2	318,3	0,44	0,82	2,82
134	-8,10	49,3	318,5	0,44	0,82	2,82
135	-8,15	49,3	318,7	0,44	0,82	2,81
136	-8,20	49,4	318,8	0,44	0,82	2,81
137	-8,25	49,5	319,0	0,44	0,82	2,81
138	-8,25	33,4	579,7	0,29	0,60	5,10
139	-8,35	33,6	581,3	0,29	0,60	5,08
140	-8,45	34,0	583,6	0,29	0,60	5,06
141	-8,55	34,3	586,0	0,29	0,60	5,03
142	-8,65	34,7	588,5	0,30	0,60	5,01
143	-8,75	34,9	590,4	0,30	0,60	5,00
144	-8,75	35,2	592,3	0,30	0,60	4,98
145	-8,95	35,7	443,2	0,30	0,60	3,68
146	-9,15	36,3	453,1	0,30	0,60	3,71
147	-9,35	37,0	460,0	0,30	0,60	3,70
148	-9,55	37,7	467,0	0,30	0,60	3,70
149	-9,75	38,2	472,5	0,30	0,60	3,70
150	-9,75	38,5	479,5	0,30	0,60	3,73
151	-9,90	38,9	490,8	0,30	0,60	3,79
152	-10,05	39,4	503,0	0,30	0,60	3,84
153	-10,20	39,9	508,5	0,30	0,59	3,84
154	-10,35	40,4	513,9	0,30	0,59	3,84
155	-10,50	40,8	517,9	0,30	0,59	3,84
156	-10,50	41,1	521,0	0,30	0,59	3,83
157	-10,70	41,6	526,3	0,30	0,59	3,83
158	-10,90	42,3	533,4	0,30	0,59	3,83
159	-11,10	43,0	540,6	0,30	0,59	3,83
160	-11,30	43,6	547,7	0,30	0,59	3,83
161	-11,50	44,1	553,0	0,31	0,59	3,82
162	-11,50	44,5	556,6	0,31	0,59	3,82
163	-11,70	45,0	561,9	0,31	0,59	3,82
164	-11,90	45,7	569,1	0,31	0,59	3,82
165	-12,10	46,3	580,7	0,31	0,59	3,85
166	-12,30	47,0	595,2	0,31	0,59	3,89
167	-12,50	47,5	606,4	0,31	0,59	3,93
168	-12,50	47,9	613,9	0,31	0,59	3,95
169	-12,70	48,4	625,4	0,31	0,59	3,99
170	-12,90	49,0	640,7	0,31	0,59	4,04
171	-13,10	49,7	650,1	0,31	0,59	4,05
172	-13,30	50,4	657,3	0,31	0,59	4,04
173	-13,50	50,9	662,6	0,31	0,59	4,04
174	-13,50	83,6	333,4	0,51	0,81	2,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-13,70	84,4	335,1	0,51	0,81	2,02
176	-13,90	85,4	307,5	0,51	0,81	1,83
177	-14,10	86,4	298,0	0,51	0,81	1,76
178	-14,30	87,5	286,0	0,51	0,81	1,68
179	-14,50	88,2	287,6	0,51	0,81	1,67
180	-14,50	88,7	288,6	0,51	0,81	1,67
181	-14,70	89,5	290,2	0,52	0,81	1,67
182	-14,90	90,5	292,3	0,52	0,81	1,67
183	-15,10	91,5	294,4	0,52	0,81	1,67
184	-15,30	92,6	296,5	0,52	0,81	1,66
185	-15,50	93,3	298,0	0,52	0,81	1,66
186	-15,50	50,2	968,9	0,28	0,51	5,37
187	-15,70	50,6	976,3	0,28	0,51	5,37
188	-15,90	51,2	987,8	0,28	0,51	5,37
189	-16,10	51,8	1027,3	0,28	0,51	5,53
190	-16,30	52,3	1059,2	0,28	0,51	5,64
191	-16,50	52,8	1066,3	0,28	0,51	5,63
192	-16,50	53,1	1071,1	0,28	0,51	5,62
193	-16,70	53,5	1078,3	0,28	0,51	5,62
194	-16,90	54,1	1088,1	0,28	0,51	5,61
195	-17,10	54,6	1098,1	0,28	0,51	5,60
196	-17,30	55,2	1111,0	0,28	0,51	5,61
197	-17,50	55,6	1134,0	0,28	0,51	5,68
198	-17,50	55,9	1151,9	0,28	0,51	5,74
199	-17,70	56,4	1178,2	0,28	0,51	5,83
200	-17,90	56,9	1194,0	0,28	0,51	5,85
201	-18,10	57,5	1203,5	0,28	0,51	5,84
202	-18,30	58,1	1213,2	0,28	0,51	5,83
203	-18,50	58,5	1220,6	0,28	0,51	5,82
204	-18,50	81,0	497,9	0,38	0,51	2,36
205	-18,70	81,8	500,6	0,39	0,51	2,36
206	-18,90	83,0	504,0	0,39	0,51	2,35
207	-19,10	84,1	507,5	0,39	0,51	2,35
208	-19,30	85,3	511,0	0,39	0,51	2,34
209	-19,50	86,1	513,6	0,39	0,51	2,34
210	-19,50	86,7	515,4	0,39	0,51	2,33
211	-19,70	87,5	518,0	0,39	0,51	2,33
212	-19,90	88,7	521,4	0,40	0,51	2,32
213	-20,10	89,8	509,3	0,40	0,51	2,25
214	-20,30	90,9	494,9	0,40	0,51	2,17
215	-20,50	91,7	497,5	0,40	0,51	2,16
216	-20,50	92,3	499,2	0,40	0,51	2,16
217	-20,70	93,1	501,7	0,40	0,51	2,16
218	-20,90	94,2	505,0	0,40	0,51	2,15
219	-21,10	95,3	508,4	0,40	0,51	2,15
220	-21,30	96,4	502,0	0,40	0,51	2,10
221	-21,50	97,2	478,0	0,41	0,51	1,99
222	-21,50	118,8	444,8	0,49	0,58	1,84
223	-21,75	120,0	448,2	0,49	0,58	1,84
224	-22,00	121,6	452,8	0,49	0,58	1,84
225	-22,25	123,1	457,3	0,49	0,58	1,84
226	-22,50	124,7	461,9	0,50	0,58	1,84
227	-22,75	125,9	465,3	0,50	0,58	1,83
228	-22,75	126,7	467,5	0,50	0,58	1,83
229	-23,00	127,8	470,9	0,50	0,58	1,83
230	-23,25	129,4	475,4	0,50	0,58	1,83
231	-23,50	131,0	481,9	0,50	0,58	1,83
232	-23,75	132,5	519,8	0,50	0,58	1,96
233	-24,00	133,7	555,6	0,50	0,58	2,08

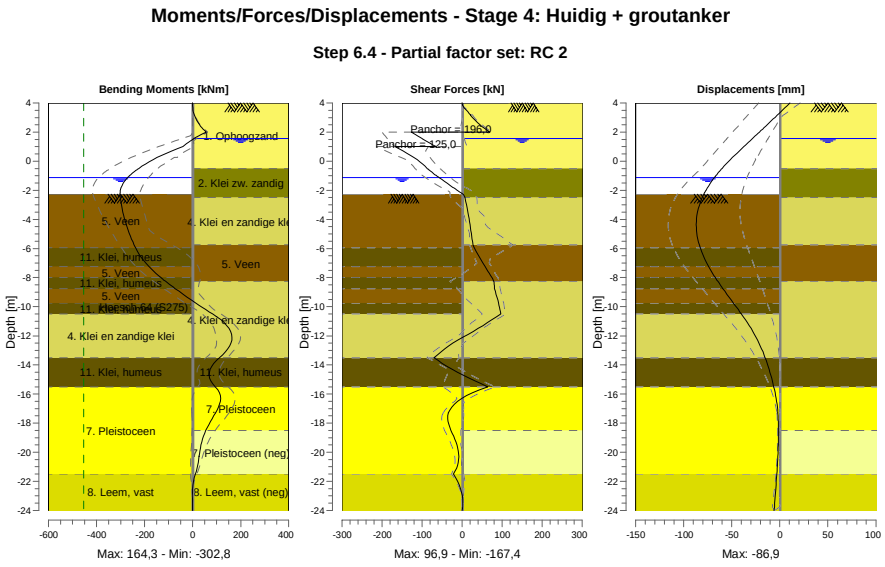
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	189,71
2. Klei zw. zandig	50,68
4. Klei en zandige klei	85,39
5. Veen	118,60
4. Klei en zandige klei	221,48
11. Klei, humeus	229,72
7. Pleistoceen	180,52
7. Pleistoceen (neg)	267,54
8. Leem, vast (neg)	315,67

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



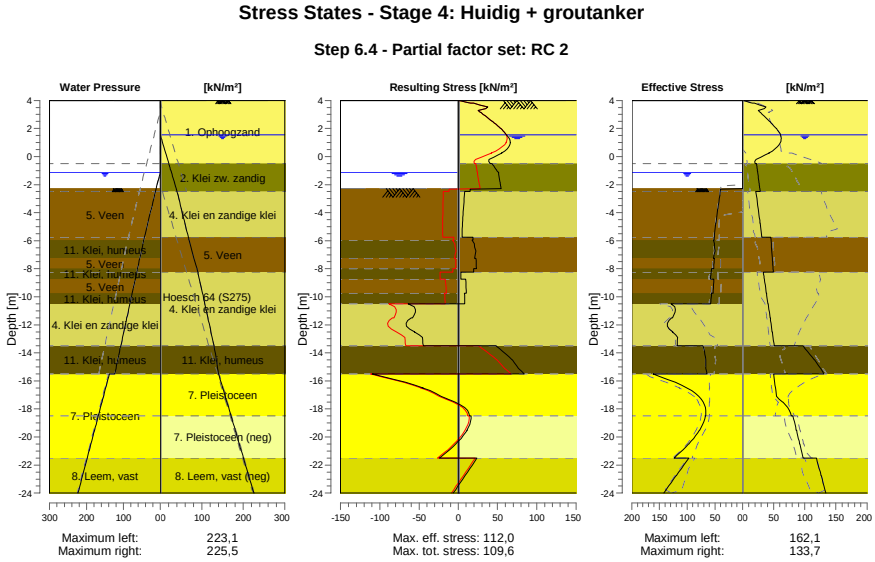
22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	10,5
1	3,80	0,11	1,64	7,4
2	3,80	0,08	1,90	7,4
2	3,15	7,53	21,30	-2,9
3	3,15	7,54	21,00	-2,9
3	2,50	28,28	44,42	-13,1
4	2,50	28,28	44,43	-13,1
4	2,00	56,39	68,89	-21,2
5	2,00	56,39	-126,55	-21,2
5	1,55	5,19	-100,50	-28,5
6	1,55	5,19	-100,50	-28,5
6	1,50	0,24	-97,42	-29,3
7	1,50	0,24	-97,41	-29,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	1,00	-40,45	-64,99	-37,4
8	1,00	-40,45	**-167,35**	-37,4
8	0,25	-147,86	-120,46	-49,3
9	0,25	-147,85	-120,47	-49,3
9	-0,50	-224,86	-87,12	-60,1
10	-0,50	-224,89	-87,29	-60,1
10	-0,65	-237,49	-80,73	-62,1
11	-0,65	-237,49	-80,73	-62,1
11	-0,94	-258,97	-67,20	-65,8
12	-0,94	-258,97	-67,20	-65,8
12	-1,13	-270,85	-57,75	-68,1
13	-1,13	-270,85	-57,75	-68,1
13	-1,80	-297,93	-22,89	-75,1
14	-1,80	-297,93	-22,89	-75,1
14	-2,00	-301,44	-12,21	-76,9
15	-2,00	-301,44	-12,21	-76,9
15	-2,27	**-302,77**	2,39	-79,1
16	-2,27	**-302,77**	2,39	-79,1
16	-2,50	-301,63	6,77	-80,7
17	-2,50	-301,63	6,77	-80,7
17	-3,75	-287,28	15,87	-86,2
18	-3,75	-287,29	15,87	-86,2
18	-4,75	-268,37	21,76	**-86,6**
19	-4,75	-268,37	21,76	**-86,6**
19	-5,75	-244,14	26,62	-83,8
20	-5,75	-244,14	26,62	-83,8
20	-5,95	-238,45	30,37	-82,8
21	-5,95	-238,45	30,37	-82,8
21	-7,25	-181,81	57,37	-74,0
22	-7,25	-181,81	57,37	-74,0
22	-8,00	-132,38	74,49	-67,1
23	-8,00	-132,38	74,49	-67,1
23	-8,25	-113,14	79,39	-64,6
24	-8,25	-113,14	79,39	-64,6
24	-8,75	-73,04	81,01	-59,4
25	-8,75	-73,04	81,01	-59,4
25	-9,75	12,84	90,94	-48,3
26	-9,75	12,84	90,94	-48,3
26	-10,50	83,28	96,94	-40,0
27	-10,50	83,28	96,94	-40,0
27	-11,50	151,64	40,28	-29,9
28	-11,50	151,66	40,17	-29,9
28	-12,50	159,78	-23,22	-21,7
29	-12,50	159,76	-23,25	-21,7
29	-13,50	112,16	-70,46	-15,3
30	-13,50	112,16	-70,44	-15,3
30	-14,50	69,33	-11,74	-10,3
31	-14,50	69,33	-11,73	-10,3
31	-15,50	94,29	64,14	-6,2
32	-15,50	94,29	64,08	-6,2
32	-16,50	115,28	-11,20	-3,3
33	-16,50	115,29	-11,14	-3,3
33	-17,50	88,40	-36,09	-1,8
34	-17,50	88,37	-36,09	-1,8
34	-18,50	54,85	-27,90	-1,3
35	-18,50	54,86	-27,82	-1,3
35	-19,50	34,80	-13,20	-1,5
36	-19,50	34,80	-13,17	-1,5
36	-20,50	25,09	-8,65	-2,2
37	-20,50	25,09	-8,63	-2,2
37	-21,50	11,57	-21,88	-3,1
38	-21,50	11,57	-21,88	-3,1
38	-22,75	-1,05	-1,47	-4,5
39	-22,75	-1,05	-1,47	-4,5
39	-24,00	0,00	0,00	-5,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max		**-302,77**	**-167,35**	**-86,6**
Max, minor nodes incl.		-302,82	-167,35	-86,9

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		15,78	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		19,31	0,00	P	
2	3,15	0,00	0,00	-		28,20	0,00	1	42
3	3,15	0,00	0,00	-		28,69	0,00	1	39
3	2,50	0,00	0,00	-		43,28	0,00	1	36
4	2,50	0,00	0,00	-		43,71	0,00	1	35
4	2,00	0,00	0,00	-		53,87	0,00	1	33
5	2,00	0,00	0,00	-		54,23	0,00	1	32
5	1,55	0,00	0,00	-		61,00	0,00	1	30
6	1,55	0,00	0,00	-		61,18	0,00	1	30
6	1,50	0,00	0,00	-		61,50	0,50	1	30
7	1,50	0,00	0,00	-		61,59	0,50	1	30
7	1,00	0,00	0,00	-		60,79	5,50	1	27
8	1,00	0,00	0,00	-		60,98	5,50	1	26
8	0,25	0,00	0,00	-		42,19	13,00	1	16
9	0,25	0,00	0,00	-		42,43	13,00	1	16
9	-0,50	0,00	0,00	-		20,17	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		22,30	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		22,71	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		22,78	22,00	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		23,58	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		23,66	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		24,18	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		24,31	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		26,15	33,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-1,80	0,00	6,70	-		26,29	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		26,84	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		26,91	35,50	A	
15	-2,27	0,00	11,40	-		27,65	38,20	A	
16	-2,27	0,00	11,17	P		27,73	38,20	A	
16	-2,50	40,44	13,27	P		28,36	40,50	A	
17	-2,50	40,70	13,27	P		21,48	40,50	A	
17	-3,75	44,61	24,70	P		24,94	50,91	A	
18	-3,75	45,01	24,70	P		25,28	50,91	A	
18	-4,75	48,14	33,84	P		28,04	59,24	A	
19	-4,75	48,49	33,84	P		28,34	59,24	A	
19	-5,75	50,98	42,98	3	99	31,10	67,57	A	
20	-5,75	51,14	42,98	3	99	45,37	67,57	A	
20	-5,95	51,52	44,81	3	98	45,68	69,40	A	
21	-5,95	52,95	44,81	P		45,80	69,40	A	
21	-7,25	52,86	55,55	P		47,75	81,29	A	
22	-7,25	51,08	55,55	3	96	47,92	81,29	A	
22	-8,00	52,33	61,74	3	93	49,03	88,15	A	
23	-8,00	55,86	61,74	3	99	49,11	88,15	A	
23	-8,25	56,51	63,81	3	97	49,48	90,44	A	
24	-8,25	56,70	63,81	3	97	33,38	90,44	A	
24	-8,75	57,95	67,94	3	95	34,91	94,16	A	
25	-8,75	52,10	67,94	3	85	35,16	94,16	A	
25	-9,75	53,15	76,20	3	81	38,21	101,59	A	
26	-9,75	56,34	76,20	3	85	38,51	101,59	A	
26	-10,50	57,48	82,40	3	82	40,79	107,17	A	
27	-10,50	129,80	82,40	3	87	41,09	107,17	A	
27	-11,50	126,31	90,66	3	82	44,13	114,61	A	
28	-11,50	128,61	90,66	3	82	44,47	114,61	A	
28	-12,50	126,20	98,92	2	62	47,52	122,04	A	
29	-12,50	126,69	98,92	2	61	47,86	122,04	A	
29	-13,50	117,90	107,18	2	51	50,90	129,48	A	
30	-13,50	71,41	107,18	2	57	96,97	129,48	1	
30	-14,50	66,06	115,44	2	51	114,99	134,99	1	
31	-14,50	66,36	115,44	2	51	115,61	134,99	1	
31	-15,50	63,97	123,70	1	48	130,97	140,50	1	
32	-15,50	162,15	138,10	2	50	50,16	140,50	A	
32	-16,50	100,21	148,10	1	29	52,76	150,50	A	
33	-16,50	100,70	148,10	1	29	53,05	150,50	A	
33	-17,50	70,78	158,10	1	18	64,15	160,50	1	
34	-17,50	71,27	158,10	1	18	64,66	160,50	1	
34	-18,50	66,55	168,10	1	15	78,43	170,50	1	
35	-18,50	67,04	168,10	1	15	80,98	170,50	A	
35	-19,50	77,45	178,10	1	16	86,13	180,50	A	
36	-19,50	77,94	178,10	1	16	86,69	180,50	A	
36	-20,50	97,44	188,10	1	18	91,73	190,50	A	
37	-20,50	97,94	188,10	1	18	92,29	190,50	A	
37	-21,50	123,68	198,10	1	21	97,22	200,50	A	
38	-21,50	97,34	198,10	1	24	118,79	200,50	A	
38	-22,75	119,56	210,60	1	26	125,89	213,00	A	
39	-22,75	120,34	210,60	1	26	126,67	213,00	A	
39	-24,00	142,47	223,10	1	28	133,71	225,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1770,0	1659,3
Water	2449,2	2857,9
Total	4219,2	4517,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5090,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1769,98 kN
Percentage mobilized resistance	34,8 %

22.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-35,86
Vertical force passive	396,62
Vertical anchor force *	-95,03
Resulting vertical force (no dead weight)	265,73
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-35,86
Vertical force passive	396,62
Vertical anchor force	-95,03
Resulting vertical force (no dead weight)	265,73
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

22.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-62,30
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,11
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-24,98
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-64,80
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	109,96	-15,50	7. Pleistoceen	-64,94
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	96,24
-15,50	7. Pleistoceen	197,35	-21,50	8. Leem, vast (n...	94,04
-21,50	8. Leem, vast	89,31			

22.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	196,00	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

23 Step 6.5 Stage 4: Huidig + groutanker

23.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left

23.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,6	0,00	0,69	189,31
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,69	95,43
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,69	64,14
4	-2,40	0,0	45,7	0,00	0,69	48,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,0	0,00	0,69	41,08
6	-2,50	0,0	46,3	0,00	0,69	34,93
7	-2,75	0,0	47,0	0,00	0,69	26,59
8	-3,00	0,0	47,9	0,00	0,69	20,34
9	-3,25	0,0	48,8	0,00	0,69	16,59
10	-3,50	0,0	49,7	0,00	0,70	14,09
11	-3,75	0,0	50,4	0,00	0,70	12,70
12	-3,75	0,0	50,8	0,00	0,70	12,00
13	-3,95	0,0	51,4	0,00	0,70	11,20
14	-4,15	0,0	52,1	0,00	0,70	10,31
15	-4,35	0,0	52,9	0,00	0,70	9,57
16	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,70	8,95
17	-4,75	0,0	54,1	0,00	0,70	8,54
18	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,70	8,29
19	-4,95	0,0	55,0	0,00	0,70	7,95
20	-5,15	0,0	55,8	0,00	0,71	7,55
21	-5,35	0,0	56,5	0,00	0,71	7,20
22	-5,55	0,0	57,2	0,00	0,71	6,88
23	-5,75	0,0	57,8	0,00	0,71	6,67
24	-5,75	0,0	58,0	0,00	0,71	6,59
25	-5,79	0,0	58,1	0,00	0,71	6,55
26	-5,83	0,0	58,2	0,00	0,71	6,50
27	-5,87	0,0	58,4	0,00	0,71	6,45
28	-5,91	0,0	58,5	0,00	0,71	6,40
29	-5,95	0,0	58,7	0,00	0,71	6,36
30	-5,95	0,0	58,0	0,00	0,71	6,08
31	-6,21	0,0	51,5	0,00	0,72	4,93
32	-6,47	0,0	53,3	0,00	0,72	4,57
33	-6,73	0,0	55,1	0,00	0,73	4,27
34	-6,99	0,0	56,8	0,00	0,73	4,03
35	-7,25	0,0	58,2	0,00	0,74	3,87
36	-7,25	0,0	58,8	0,00	0,74	3,81
37	-7,40	0,0	59,3	0,00	0,74	3,75
38	-7,55	0,0	60,0	0,00	0,74	3,68
39	-7,70	0,0	60,6	0,00	0,74	3,62
40	-7,85	0,0	61,3	0,00	0,74	3,56
41	-8,00	0,0	61,8	0,00	0,74	3,51
42	-8,00	0,0	62,1	0,00	0,74	3,49
43	-8,05	0,0	62,3	0,00	0,74	3,47
44	-8,10	0,0	62,7	0,00	0,74	3,45
45	-8,15	0,0	63,0	0,00	0,74	3,42
46	-8,20	0,0	63,3	0,00	0,74	3,40
47	-8,25	0,0	63,6	0,00	0,74	3,38
48	-8,25	0,0	63,8	0,00	0,74	3,36
49	-8,35	0,0	64,4	0,00	0,74	3,33
50	-8,45	0,0	65,0	0,00	0,74	3,28
51	-8,55	0,0	65,7	0,00	0,75	3,24
52	-8,65	0,0	66,4	0,00	0,75	3,20
53	-8,75	0,0	66,9	0,00	0,75	3,17
54	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
55	-8,95	0,0	68,0	0,00	0,75	3,11
56	-9,15	0,0	68,9	0,00	0,75	3,07
57	-9,35	0,0	69,8	0,00	0,75	3,02
58	-9,55	0,0	70,7	0,00	0,75	2,98
59	-9,75	0,0	71,3	0,00	0,75	2,95
60	-9,75	0,0	71,8	0,00	0,75	2,93
61	-9,90	0,0	72,6	0,00	0,75	2,90
62	-10,05	0,0	73,6	0,00	0,75	2,86
63	-10,20	0,0	74,6	0,00	0,76	2,82
64	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
65	-10,50	0,0	76,4	0,00	0,76	2,76
66	-10,50	0,0	200,8	0,00	0,51	7,10
67	-10,70	0,0	188,0	0,00	0,52	6,36
68	-10,90	0,0	183,9	0,00	0,52	5,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	184,8	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	193,7	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	206,8	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,1	0,00	0,52	5,85
73	-11,70	0,0	226,9	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,1	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,1	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	245,5	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,4	0,00	0,53	5,60
78	-12,50	0,0	253,7	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	258,8	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	265,8	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	272,7	0,00	0,53	5,42
82	-13,30	0,0	279,5	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,5	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,1	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	137,9	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	138,9	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	139,9	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	140,9	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	142,9	0,00	0,78	2,41
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,39
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	311,1	0,00	0,45	6,31
97	-15,70	0,0	317,4	0,00	0,45	6,25
98	-15,90	0,0	326,2	0,00	0,45	6,19
99	-16,10	0,0	335,7	0,00	0,45	6,13
100	-16,30	0,0	345,6	0,00	0,45	6,09
101	-16,50	0,0	353,2	0,00	0,45	6,07
102	-16,50	0,0	358,3	0,00	0,45	6,05
103	-16,70	0,0	366,0	0,00	0,45	6,03
104	-16,90	0,0	376,5	0,00	0,45	6,01
105	-17,10	0,0	387,5	0,00	0,45	5,99
106	-17,30	0,0	398,8	0,00	0,45	5,98
107	-17,50	0,0	407,3	0,00	0,45	5,98
108	-17,50	0,0	413,0	0,00	0,45	5,97
109	-17,70	0,0	421,6	0,00	0,45	5,97
110	-17,90	0,0	432,6	0,00	0,45	5,96
111	-18,10	0,0	443,5	0,00	0,45	5,95
112	-18,30	0,0	454,4	0,00	0,45	5,93
113	-18,50	0,0	462,5	0,00	0,45	5,93
114	-18,50	0,0	468,0	0,00	0,45	5,92
115	-18,70	0,0	476,3	0,00	0,45	5,91
116	-18,90	0,0	487,3	0,00	0,45	5,90
117	-19,10	0,0	498,3	0,00	0,45	5,90
118	-19,30	0,0	509,4	0,00	0,45	5,89
119	-19,50	0,0	517,6	0,00	0,46	5,88
120	-19,50	0,0	522,9	0,00	0,46	5,87
121	-19,70	0,0	530,8	0,00	0,46	5,87
122	-19,90	0,0	541,4	0,00	0,46	5,85
123	-20,10	0,0	552,1	0,00	0,46	5,84
124	-20,30	0,0	562,7	0,00	0,46	5,83
125	-20,50	0,0	570,7	0,00	0,46	5,83
126	-20,50	0,0	576,1	0,00	0,46	5,82
127	-20,70	0,0	584,1	0,00	0,46	5,82
128	-20,90	0,0	594,9	0,00	0,46	5,81
129	-21,10	22,7	605,6	0,22	0,46	5,80
130	-21,30	28,2	616,8	0,27	0,46	5,80
131	-21,50	28,6	625,5	0,27	0,46	5,80
132	-21,50	36,3	502,2	0,33	0,53	4,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	36,9	511,9	0,33	0,53	4,61
134	-22,00	37,7	524,8	0,33	0,53	4,61
135	-22,25	38,5	537,7	0,33	0,53	4,61
136	-22,50	39,4	550,6	0,33	0,53	4,61
137	-22,75	40,0	560,3	0,33	0,53	4,62
138	-22,75	40,4	566,7	0,33	0,53	4,62
139	-23,00	41,0	576,4	0,33	0,53	4,62
140	-23,25	41,6	589,3	0,33	0,53	4,62
141	-23,50	42,1	602,2	0,32	0,54	4,62
142	-23,75	42,7	615,2	0,32	0,54	4,62
143	-24,00	43,0	625,1	0,32	0,54	4,63

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	173,49
11. Klei, humeus	64,00
5. Veen	36,82
11. Klei, humeus	40,14
5. Veen	48,94
11. Klei, humeus	39,75
4. Klei en zandige klei	341,58
11. Klei, humeus	128,33
7. Pleistoceen	487,84
8. Leem, vast	269,06

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,00

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

23.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	8,850E-04	20,00	-4,30	500,00	n.a.
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	125,00

23.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	3,96	0,2	4,1	0,28	0,51	5,74
2	3,92	0,4	8,3	0,28	0,51	5,74
3	3,88	0,6	12,4	0,28	0,51	5,74
4	3,84	0,8	16,5	0,28	0,51	5,74
5	3,80	1,0	19,6	0,28	0,51	5,74
6	3,80	1,2	24,0	0,28	0,51	5,74
7	3,67	1,7	34,1	0,28	0,51	5,74
8	3,54	2,3	47,5	0,28	0,51	5,74
9	3,41	3,0	60,9	0,28	0,51	5,74
10	3,28	3,6	74,4	0,28	0,51	5,74
11	3,15	4,1	84,4	0,28	0,51	5,74
12	3,15	4,4	91,1	0,28	0,51	5,74
13	3,02	4,9	101,2	0,28	0,51	5,74
14	2,89	5,6	114,6	0,28	0,51	5,74
15	2,76	6,2	128,1	0,28	0,51	5,74
16	2,63	6,9	141,5	0,28	0,51	5,74
17	2,50	7,4	151,5	0,28	0,51	5,74
18	2,50	7,7	157,5	0,28	0,51	5,74
19	2,40	8,0	165,2	0,28	0,51	5,74
20	2,30	8,5	175,6	0,28	0,51	5,74
21	2,20	9,1	185,9	0,28	0,51	5,74
22	2,10	9,6	196,2	0,28	0,51	5,74
23	2,00	9,9	204,0	0,28	0,51	5,74
24	2,00	10,2	209,1	0,28	0,51	5,74
25	1,90	10,6	216,9	0,28	0,51	5,74
26	1,80	11,1	227,2	0,28	0,51	5,74
27	1,70	11,6	237,5	0,28	0,51	5,74
28	1,60	12,1	247,8	0,28	0,51	5,74
29	1,50	12,4	255,6	0,28	0,51	5,74
30	1,50	12,6	259,6	0,28	0,51	5,74
31	1,40	12,9	263,9	0,28	0,51	5,74
32	1,30	13,1	269,6	0,28	0,51	5,74
33	1,20	13,4	275,4	0,28	0,51	5,74
34	1,10	13,7	281,1	0,28	0,51	5,74
35	1,00	13,9	285,4	0,28	0,51	5,73
36	1,00	14,1	289,0	0,28	0,51	5,73
37	0,85	14,4	295,5	0,28	0,51	5,73
38	0,70	14,8	304,1	0,28	0,51	5,73
39	0,55	15,2	312,7	0,28	0,51	5,73
40	0,40	15,6	321,3	0,28	0,51	5,73
41	0,25	16,0	327,7	0,28	0,51	5,73
42	0,25	16,2	332,0	0,28	0,51	5,73
43	0,10	16,5	338,5	0,28	0,51	5,73
44	-0,05	16,9	347,1	0,28	0,51	5,73
45	-0,20	17,3	355,7	0,28	0,51	5,73
46	-0,35	17,7	364,3	0,28	0,51	5,73

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
47	-0,50	18,1	370,8	0,28	0,52	5,73
48	-0,50	19,8	229,4	0,30	0,63	3,52
49	-0,53	19,8	229,8	0,30	0,63	3,52
50	-0,56	19,9	230,4	0,30	0,63	3,52
51	-0,59	20,0	230,9	0,30	0,63	3,51
52	-0,62	20,1	231,5	0,30	0,63	3,51
53	-0,65	20,1	231,9	0,30	0,63	3,51
54	-0,65	20,2	232,3	0,30	0,63	3,51
55	-0,71	20,3	233,1	0,31	0,63	3,50
56	-0,77	20,5	234,1	0,31	0,63	3,50
57	-0,82	20,6	235,2	0,31	0,63	3,49
58	-0,88	20,8	236,3	0,31	0,63	3,49
59	-0,94	20,9	237,1	0,31	0,63	3,48
60	-0,94	21,1	238,2	0,31	0,63	3,48
61	-1,11	21,5	240,6	0,31	0,63	3,47
62	-1,28	21,9	243,8	0,31	0,63	3,45
63	-1,46	22,4	247,0	0,31	0,63	3,44
64	-1,63	22,9	250,3	0,31	0,63	3,43
65	-1,80	23,3	252,7	0,31	0,63	3,42
66	-1,80	23,4	253,7	0,32	0,63	3,42
67	-1,84	23,5	254,3	0,32	0,63	3,41
68	-1,88	23,6	255,1	0,32	0,63	3,41
69	-1,92	23,7	255,8	0,32	0,63	3,41
70	-1,96	23,8	256,6	0,32	0,63	3,41
71	-2,00	23,9	257,2	0,32	0,63	3,40
72	-2,00	24,0	257,9	0,32	0,63	3,40
73	-2,10	24,2	259,3	0,32	0,63	3,40
74	-2,20	24,5	261,2	0,32	0,63	3,39
75	-2,30	24,8	263,1	0,32	0,63	3,38
76	-2,40	25,1	265,1	0,32	0,63	3,38
77	-2,50	25,3	266,5	0,32	0,63	3,37
78	-2,50	18,5	397,5	0,23	0,56	4,99
79	-2,75	19,0	404,8	0,23	0,56	4,97
80	-3,00	19,7	414,5	0,24	0,56	4,96
81	-3,25	20,4	426,8	0,24	0,56	4,98
82	-3,50	21,1	446,7	0,24	0,56	5,08
83	-3,75	21,6	462,9	0,24	0,56	5,17
84	-3,75	21,9	472,9	0,24	0,56	5,22
85	-3,95	22,3	487,1	0,24	0,56	5,30
86	-4,15	22,9	506,8	0,24	0,56	5,41
87	-4,35	23,5	527,7	0,25	0,56	5,53
88	-4,55	24,0	550,0	0,25	0,56	5,66
89	-4,75	24,4	567,4	0,25	0,56	5,76
90	-4,75	24,7	579,6	0,25	0,56	5,83
91	-4,95	25,1	598,6	0,25	0,56	5,95
92	-5,15	25,7	625,1	0,25	0,56	6,10
93	-5,35	26,2	650,1	0,25	0,56	6,24
94	-5,55	26,8	657,8	0,25	0,56	6,21
95	-5,75	27,2	661,7	0,25	0,56	6,17
96	-5,75	40,1	354,7	0,37	0,80	3,29
97	-5,79	40,2	354,8	0,37	0,80	3,29
98	-5,83	40,3	355,0	0,37	0,80	3,29
99	-5,87	40,3	355,1	0,37	0,80	3,29
100	-5,91	40,4	355,3	0,37	0,80	3,29
101	-5,95	40,5	355,4	0,37	0,80	3,29
102	-5,95	40,6	355,7	0,37	0,80	3,28
103	-6,21	40,9	356,4	0,38	0,80	3,28
104	-6,47	41,4	357,4	0,38	0,80	3,26
105	-6,73	41,8	358,4	0,38	0,80	3,25
106	-6,99	42,2	359,4	0,38	0,80	3,24
107	-7,25	42,5	360,2	0,38	0,80	3,24
108	-7,25	42,7	360,6	0,38	0,80	3,23
109	-7,40	42,9	361,0	0,38	0,80	3,23
110	-7,55	43,1	319,8	0,38	0,80	2,85

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
111	-7,70	43,4	218,3	0,39	0,80	1,94
112	-7,85	43,6	218,4	0,39	0,80	1,93
113	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
114	-8,00	43,8	218,4	0,39	0,80	1,93
115	-8,05	43,9	218,5	0,39	0,80	1,93
116	-8,10	44,0	218,5	0,39	0,80	1,92
117	-8,15	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
118	-8,20	44,1	218,5	0,39	0,80	1,92
119	-8,25	44,2	218,6	0,39	0,80	1,92
120	-8,25	29,2	504,2	0,26	0,56	4,42
121	-8,35	29,4	507,3	0,26	0,56	4,42
122	-8,45	29,7	511,5	0,26	0,56	4,41
123	-8,55	30,0	515,6	0,26	0,56	4,41
124	-8,65	30,3	519,8	0,26	0,56	4,41
125	-8,75	30,6	522,9	0,26	0,56	4,41
126	-8,75	30,8	526,0	0,26	0,56	4,41
127	-8,95	31,2	532,3	0,26	0,56	4,41
128	-9,15	31,9	547,6	0,26	0,56	4,46
129	-9,35	32,5	572,1	0,26	0,56	4,59
130	-9,55	33,1	582,7	0,26	0,56	4,61
131	-9,75	33,5	589,1	0,26	0,56	4,60
132	-9,75	33,8	592,8	0,26	0,56	4,60
133	-9,90	34,1	597,6	0,26	0,56	4,60
134	-10,05	34,6	604,0	0,26	0,56	4,60
135	-10,20	35,1	610,4	0,26	0,56	4,59
136	-10,35	35,5	616,8	0,26	0,56	4,59
137	-10,50	35,9	621,6	0,26	0,55	4,59
138	-10,50	36,1	625,3	0,27	0,55	4,59
139	-10,70	36,6	631,7	0,27	0,55	4,59
140	-10,90	37,2	640,6	0,27	0,55	4,59
141	-11,10	37,8	656,4	0,27	0,55	4,64
142	-11,30	38,4	675,4	0,27	0,55	4,70
143	-11,50	38,9	689,9	0,27	0,55	4,76
144	-11,50	39,2	699,8	0,27	0,55	4,79
145	-11,70	39,6	715,0	0,27	0,55	4,85
146	-11,90	40,2	734,3	0,27	0,55	4,92
147	-12,10	40,8	744,8	0,27	0,55	4,92
148	-12,30	41,4	753,4	0,27	0,55	4,92
149	-12,50	41,9	759,9	0,27	0,55	4,91
150	-12,50	42,2	764,2	0,27	0,55	4,91
151	-12,70	42,7	770,6	0,27	0,55	4,90
152	-12,90	43,3	779,3	0,27	0,55	4,90
153	-13,10	43,9	752,7	0,27	0,55	4,67
154	-13,30	44,5	713,6	0,27	0,55	4,38
155	-13,50	44,9	720,1	0,27	0,55	4,38
156	-13,50	76,7	296,0	0,46	0,79	1,79
157	-13,70	77,5	297,7	0,47	0,79	1,79
158	-13,90	78,4	299,9	0,47	0,79	1,79
159	-14,10	79,4	302,1	0,47	0,79	1,78
160	-14,30	80,4	304,3	0,47	0,79	1,78
161	-14,50	81,1	305,9	0,47	0,79	1,78
162	-14,50	81,6	307,0	0,47	0,79	1,78
163	-14,70	82,4	308,7	0,47	0,79	1,77
164	-14,90	83,3	310,9	0,47	0,79	1,77
165	-15,10	84,3	313,1	0,48	0,79	1,77
166	-15,30	85,3	315,3	0,48	0,79	1,76
167	-15,50	86,0	321,8	0,48	0,79	1,79
168	-15,50	44,2	1013,8	0,24	0,47	5,61
169	-15,70	44,6	1050,2	0,24	0,47	5,76
170	-15,90	45,1	1069,9	0,24	0,47	5,81
171	-16,10	45,6	1081,3	0,24	0,47	5,80
172	-16,30	46,1	1092,7	0,24	0,47	5,80
173	-16,50	46,5	1101,3	0,24	0,47	5,80
174	-16,50	46,8	1107,0	0,24	0,47	5,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
175	-16,70	47,1	1115,6	0,25	0,47	5,80
176	-16,90	47,7	1137,1	0,25	0,47	5,85
177	-17,10	48,2	1172,8	0,25	0,47	5,97
178	-17,30	48,7	1208,5	0,25	0,47	6,09
179	-17,50	49,1	1223,0	0,25	0,47	6,12
180	-17,50	49,3	1228,5	0,25	0,47	6,11
181	-17,70	49,7	1236,8	0,25	0,47	6,11
182	-17,90	50,2	1247,9	0,25	0,47	6,10
183	-18,10	50,7	1259,0	0,25	0,47	6,10
184	-18,30	51,2	1270,2	0,25	0,47	6,09
185	-18,50	51,6	1278,6	0,25	0,46	6,09
186	-18,50	72,0	536,9	0,34	0,46	2,54
187	-18,70	72,8	539,7	0,34	0,46	2,54
188	-18,90	73,9	543,5	0,34	0,46	2,53
189	-19,10	74,9	547,2	0,35	0,46	2,53
190	-19,30	76,0	550,9	0,35	0,46	2,52
191	-19,50	76,8	553,7	0,35	0,46	2,51
192	-19,50	77,3	555,5	0,35	0,46	2,51
193	-19,70	78,1	513,6	0,35	0,46	2,31
194	-19,90	79,1	517,2	0,35	0,46	2,30
195	-20,10	80,1	520,8	0,35	0,46	2,30
196	-20,30	81,2	524,3	0,35	0,46	2,29
197	-20,50	81,9	527,0	0,36	0,46	2,29
198	-20,50	82,4	528,8	0,36	0,46	2,29
199	-20,70	83,2	531,5	0,36	0,46	2,28
200	-20,90	84,2	535,0	0,36	0,46	2,28
201	-21,10	85,2	492,3	0,36	0,46	2,08
202	-21,30	86,2	493,9	0,36	0,46	2,07
203	-21,50	87,0	496,5	0,36	0,46	2,07
204	-21,50	108,9	462,8	0,45	0,54	1,92
205	-21,75	110,0	466,4	0,45	0,54	1,91
206	-22,00	111,5	471,1	0,45	0,54	1,91
207	-22,25	113,0	475,9	0,45	0,54	1,91
208	-22,50	114,4	480,6	0,45	0,54	1,91
209	-22,75	115,5	484,1	0,45	0,54	1,91
210	-22,75	116,2	486,5	0,45	0,54	1,90
211	-23,00	117,3	490,0	0,46	0,54	1,90
212	-23,25	118,8	509,0	0,46	0,54	1,96
213	-23,50	120,2	563,6	0,46	0,54	2,14
214	-23,75	121,6	578,7	0,46	0,54	2,18
215	-24,00	122,7	582,3	0,46	0,54	2,17

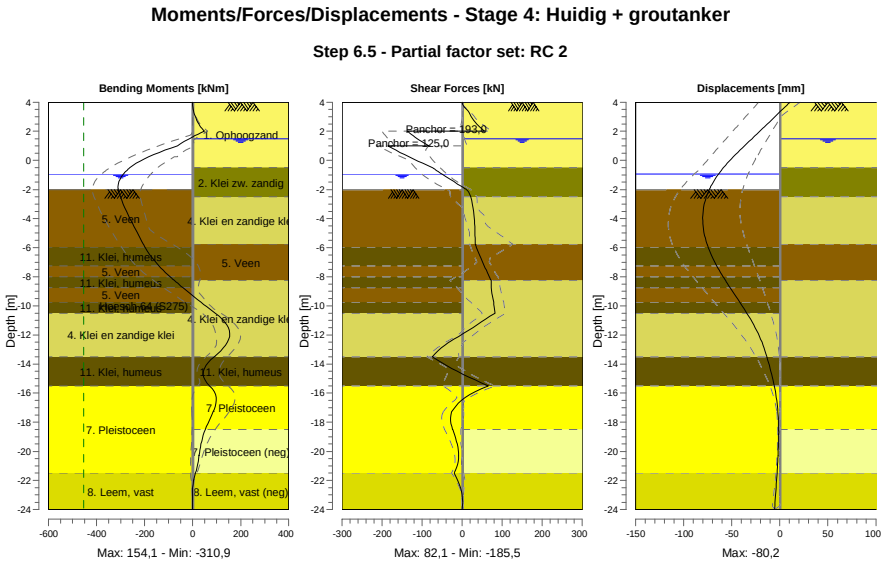
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	200,62
2. Klei zw. zandig	65,96
4. Klei en zandige klei	80,25
5. Veen	105,52
4. Klei en zandige klei	194,81
11. Klei, humeus	234,01
7. Pleistoceen	162,19
7. Pleistoceen (neg)	239,49
8. Leem, vast (neg)	289,62

23.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

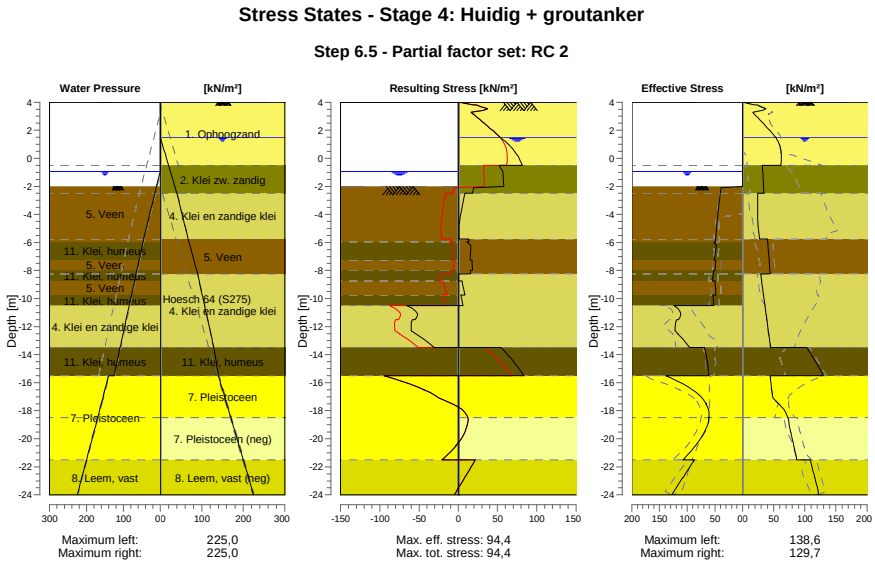


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	10,5
1	3,80	0,14	2,04	7,3
2	3,80	0,11	2,30	7,3
2	3,15	7,80	20,01	-2,8
3	3,15	7,81	19,71	-2,8
3	2,50	25,64	36,63	-12,9
4	2,50	25,64	36,63	-12,9
4	2,00	48,52	55,77	-20,8
5	2,00	48,52	-136,70	-20,8
5	1,50	-13,97	-112,50	-28,8
6	1,50	-13,97	-112,50	-28,8
6	1,00	-63,11	-83,14	-36,8
7	1,00	-63,11	**-185,52**	-36,8
7	0,25	-183,12	-133,16	-48,3
8	0,25	-183,12	-133,15	-48,3
8	-0,50	-261,21	-74,25	-58,5
9	-0,50	-261,21	-74,25	-58,5
9	-0,65	-271,76	-66,36	-60,3
10	-0,65	-271,76	-66,36	-60,3
10	-0,94	-288,71	-50,36	-63,7
11	-0,94	-288,71	-50,36	-63,7
11	-1,80	**-310,87**	-1,07	-71,8
12	-1,80	**-310,87**	-1,07	-71,8
12	-2,00	-309,93	10,50	-73,3
13	-2,00	-309,93	10,50	-73,3
13	-2,50	-301,41	21,83	-76,4
14	-2,50	-301,41	21,83	-76,4
14	-3,75	-268,81	29,38	**-80,1**
15	-3,75	-268,81	29,38	**-80,1**
15	-4,75	-238,01	31,75	-79,4
16	-4,75	-238,00	31,73	-79,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-205,83	32,59	-75,7
17	-5,75	-205,83	32,58	-75,7
17	-5,95	-199,04	35,30	-74,6
18	-5,95	-199,04	35,30	-74,6
18	-7,25	-140,60	54,93	-65,6
19	-7,25	-140,60	54,93	-65,6
19	-8,00	-94,41	68,29	-59,0
20	-8,00	-94,41	68,29	-59,0
20	-8,25	-76,85	72,15	-56,6
21	-8,25	-76,85	72,14	-56,6
21	-8,75	-40,78	72,13	-51,7
22	-8,75	-40,78	72,13	-51,7
22	-9,75	34,33	78,75	-41,6
23	-9,75	34,33	78,75	-41,6
23	-10,50	94,52	82,14	-34,3
24	-10,50	94,52	82,14	-34,3
24	-11,50	148,12	26,75	-25,6
25	-11,50	148,14	26,64	-25,6
25	-12,50	144,98	-32,62	-18,6
26	-12,50	144,97	-32,65	-18,6
26	-13,50	89,39	-74,57	-13,4
27	-13,50	89,39	-74,56	-13,4
27	-14,50	44,89	-11,83	-9,3
28	-14,50	44,89	-11,82	-9,3
28	-15,50	70,59	65,42	-5,8
29	-15,50	70,59	65,46	-5,8
29	-16,50	98,13	-1,93	-3,2
30	-16,50	98,14	-1,90	-3,2
30	-17,50	80,04	-28,41	-1,7
31	-17,50	80,02	-28,42	-1,7
31	-18,50	52,40	-23,60	-1,3
32	-18,50	52,40	-23,53	-1,3
32	-19,50	34,76	-12,38	-1,4
33	-19,50	34,76	-12,36	-1,4
33	-20,50	25,05	-9,02	-2,0
34	-20,50	25,05	-9,00	-2,0
34	-21,50	11,74	-20,57	-2,9
35	-21,50	11,74	-20,56	-2,9
35	-22,75	-0,56	-1,90	-4,2
36	-22,75	-0,56	-1,90	-4,2
36	-24,00	0,00	0,00	-5,6
Max		**-310,87**	**-185,52**	**-80,1**
Max, minor nodes incl.		-310,87	-185,52	-80,2

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	3,80	0,00	0,00	-		19,62	0,00	P	
2	3,80	0,00	0,00	-		22,99	0,00	3	96
2	3,15	0,00	0,00	-		18,82	0,00	1	22
3	3,15	0,00	0,00	-		19,27	0,00	1	21
3	2,50	0,00	0,00	-		32,78	0,00	1	22
4	2,50	0,00	0,00	-		33,17	0,00	1	21
4	2,00	0,00	0,00	-		43,28	0,00	1	21
5	2,00	0,00	0,00	-		43,62	0,00	1	21
5	1,50	0,00	0,00	-		52,95	0,00	1	21
6	1,50	0,00	0,00	-		53,19	0,00	1	20
6	1,00	0,00	0,00	-		58,83	5,00	1	21
7	1,00	0,00	0,00	-		59,00	5,00	1	20
7	0,25	0,00	0,00	-		62,25	12,50	1	19
8	0,25	0,00	0,00	-		62,45	12,50	1	19
8	-0,50	0,00	0,00	-		61,63	20,00	1	17
9	-0,50	0,00	0,00	-		31,76	20,00	1	
9	-0,65	0,00	0,00	-		31,96	21,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		32,02	21,50	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		32,37	24,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		32,53	24,40	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		33,23	33,00	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		33,38	33,00	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		33,49	35,00	1	
13	-2,00	0,00	10,60	A		33,58	35,00	1	
13	-2,50	40,30	15,17	3	88	33,80	40,00	1	
14	-2,50	40,53	15,17	3	87	24,10	40,00	1	
14	-3,75	43,91	26,60	3	87	23,94	50,41	1	
15	-3,75	44,21	26,60	3	87	24,25	50,41	1	
15	-4,75	46,45	35,74	3	86	24,46	58,74	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	46,71	35,74	3	86	24,73	58,74	1	
16	-5,75	48,59	44,88	3	84	27,17	67,07	A	
17	-5,75	48,75	44,88	3	84	40,15	67,07	A	
17	-5,95	49,08	46,71	3	84	40,46	68,90	A	
18	-5,95	51,83	46,71	3	89	40,59	68,90	A	
18	-7,25	50,72	57,45	3	87	42,52	80,79	A	
19	-7,25	48,42	57,45	3	82	42,69	80,79	A	
19	-8,00	49,74	63,64	3	80	43,77	87,65	A	
20	-8,00	52,37	63,64	3	84	43,85	87,65	A	
20	-8,25	53,06	65,71	3	83	44,21	89,94	A	
21	-8,25	53,24	65,71	3	83	29,18	89,94	A	
21	-8,75	54,60	69,84	3	82	30,56	93,66	A	
22	-8,75	49,96	69,84	2	74	30,79	93,66	A	
22	-9,75	47,92	78,10	2	67	33,53	101,09	A	
23	-9,75	53,84	78,10	2	75	33,80	101,09	A	
23	-10,50	52,19	84,30	2	68	35,85	106,67	A	
24	-10,50	124,04	84,30	2	62	36,12	106,67	A	
24	-11,50	115,47	92,56	2	56	38,86	114,11	A	
25	-11,50	118,94	92,56	2	55	39,16	114,11	A	
25	-12,50	116,84	100,82	1	47	41,90	121,54	A	
26	-12,50	117,29	100,82	1	46	42,21	121,54	A	
26	-13,50	95,50	109,08	1	34	44,94	128,98	A	
27	-13,50	68,59	109,08	2	50	103,44	128,98	1	
27	-14,50	63,79	117,34	1	45	116,90	134,49	1	
28	-14,50	64,15	117,34	1	45	117,50	134,49	1	
28	-15,50	60,53	125,60	1	41	129,71	140,00	1	
29	-15,50	138,62	140,00	1	45	44,18	140,00	A	
29	-16,50	90,36	150,00	1	26	46,53	150,00	1	
30	-16,50	90,81	150,00	1	25	46,79	150,00	1	
30	-17,50	65,72	160,00	1	16	58,17	160,00	1	
31	-17,50	66,17	160,00	1	16	58,64	160,00	1	
31	-18,50	60,54	170,00	1	13	72,55	170,00	1	
32	-18,50	61,00	170,00	1	13	73,02	170,00	1	
32	-19,50	68,46	180,00	1	13	77,05	180,00	1	
33	-19,50	68,91	180,00	1	13	77,57	180,00	1	
33	-20,50	85,08	190,00	1	15	81,92	190,00	A	
34	-20,50	85,53	190,00	1	15	82,43	190,00	A	
34	-21,50	107,77	200,00	1	17	86,96	200,00	A	
35	-21,50	87,43	200,00	1	17	108,93	200,00	A	
35	-22,75	107,26	212,50	1	19	115,50	212,50	A	
36	-22,75	107,99	212,50	1	19	116,22	212,50	A	
36	-24,00	127,92	225,00	1	20	122,72	225,00	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1630,0	1572,5
Water	2492,8	2845,2
Total	4122,8	4417,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5671,08 kN
Mobilized passive effective resistance	1629,95 kN
Percentage mobilized resistance	28,7 %

23.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-49,03
Vertical force passive	394,10
Vertical anchor force *	-94,79
Resulting vertical force (no dead weight)	250,29
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-49,03
Vertical force passive	394,10
Vertical anchor force	-94,79
Resulting vertical force (no dead weight)	250,29
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

23.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

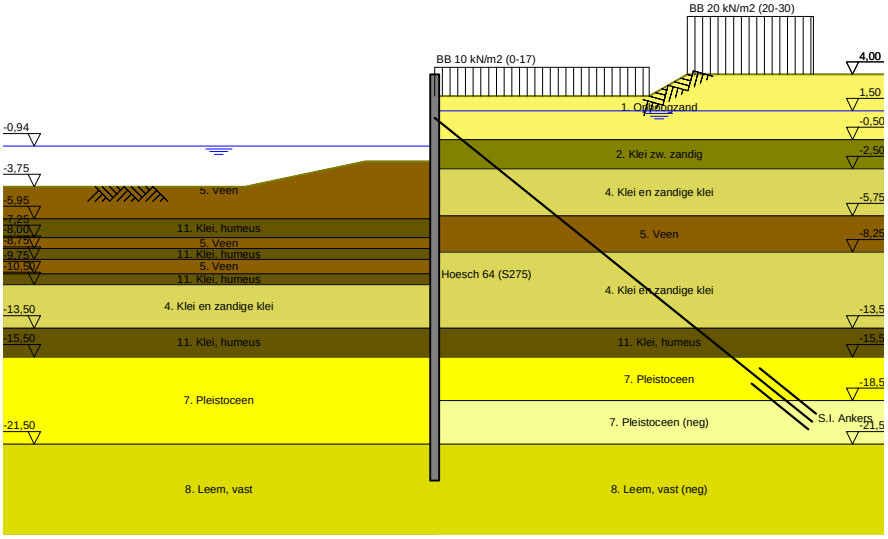
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-73,02
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-13,18
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-26,08
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-63,30
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	110,99	-15,50	7. Pleistoceen	-64,54
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	95,30
-15,50	7. Pleistoceen	194,14	-21,50	8. Leem, vast (n...	95,78
-21,50	8. Leem, vast	88,98			

23.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
Anker bestaand	2,00	2,100E+08	193,01	Elastic	Right	Anchor
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	125,00	Elastic	Right	Anchor

24 Outline Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Outline - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

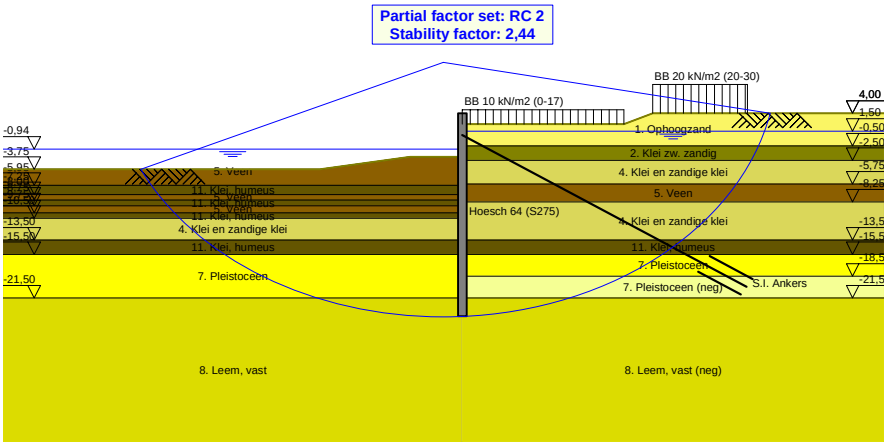


25 Overall Stability Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

Stability factor : 2,44

25.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 5: Huidig + leganker verwijderen



26 Step 6.3 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

26.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

26.2 Input Data Left

26.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

26.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

26.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,8	0,00	0,78	117,10
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,76	89,15
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,75	72,08
4	-2,45	0,0	40,3	0,00	0,75	60,57

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,4	0,00	0,74	54,14
6	-2,50	0,0	40,7	0,00	0,74	44,17
7	-2,75	0,0	41,3	0,00	0,73	30,33
8	-3,00	0,0	42,2	0,00	0,73	21,62
9	-3,25	0,0	43,1	0,00	0,72	16,96
10	-3,50	0,0	44,0	0,00	0,72	14,05
11	-3,75	0,0	44,6	0,00	0,72	12,50
12	-3,75	0,0	45,0	0,00	0,72	11,74
13	-3,95	0,0	45,5	0,00	0,72	10,88
14	-4,15	0,0	46,2	0,00	0,72	9,93
15	-4,35	0,0	46,9	0,00	0,72	9,16
16	-4,55	0,0	47,6	0,00	0,73	8,52
17	-4,75	0,0	48,1	0,00	0,73	8,10
18	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
19	-4,95	0,0	49,0	0,00	0,73	7,51
20	-5,15	0,0	49,7	0,00	0,73	7,11
21	-5,35	0,0	50,4	0,00	0,73	6,76
22	-5,55	0,0	51,1	0,00	0,73	6,45
23	-5,75	0,0	51,6	0,00	0,73	6,25
24	-5,75	0,0	51,8	0,00	0,73	6,17
25	-5,79	0,0	51,9	0,00	0,73	6,13
26	-5,83	0,0	52,1	0,00	0,73	6,08
27	-5,87	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
28	-5,91	0,0	52,4	0,00	0,73	5,98
29	-5,95	0,0	52,5	0,00	0,73	5,95
30	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
31	-6,21	0,0	54,3	0,00	0,74	5,40
32	-6,47	0,0	50,9	0,00	0,75	4,51
33	-6,73	0,0	49,9	0,00	0,75	3,99
34	-6,99	0,0	51,6	0,00	0,75	3,76
35	-7,25	0,0	52,9	0,00	0,76	3,61
36	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
37	-7,40	0,0	53,9	0,00	0,76	3,50
38	-7,55	0,0	54,6	0,00	0,76	3,43
39	-7,70	0,0	55,2	0,00	0,76	3,37
40	-7,85	0,0	55,9	0,00	0,76	3,32
41	-8,00	0,0	56,3	0,00	0,76	3,27
42	-8,00	0,0	56,6	0,00	0,76	3,26
43	-8,05	0,0	56,8	0,00	0,76	3,24
44	-8,10	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
45	-8,15	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
46	-8,20	0,0	57,8	0,00	0,76	3,17
47	-8,25	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
48	-8,25	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
49	-8,35	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
50	-8,45	0,0	59,4	0,00	0,77	3,06
51	-8,55	0,0	60,1	0,00	0,77	3,02
52	-8,65	0,0	60,7	0,00	0,77	2,98
53	-8,75	0,0	61,2	0,00	0,77	2,96
54	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
55	-8,95	0,0	62,2	0,00	0,77	2,90
56	-9,15	0,0	63,1	0,00	0,77	2,86
57	-9,35	0,0	63,9	0,00	0,77	2,81
58	-9,55	0,0	64,8	0,00	0,77	2,78
59	-9,75	0,0	65,4	0,00	0,77	2,75
60	-9,75	0,0	65,9	0,00	0,77	2,73
61	-9,90	0,0	66,6	0,00	0,78	2,70
62	-10,05	0,0	67,6	0,00	0,78	2,66
63	-10,20	0,0	68,6	0,00	0,78	2,63
64	-10,35	0,0	69,6	0,00	0,78	2,60
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	148,7	0,00	0,55	5,33
67	-10,70	0,0	145,7	0,00	0,56	4,99
68	-10,90	0,0	145,9	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,3	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	151,8	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	154,9	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	157,1	0,00	0,56	4,30
73	-11,70	0,0	164,6	0,00	0,56	4,35
74	-11,90	0,0	177,2	0,00	0,56	4,48
75	-12,10	0,0	190,4	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,0	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,3	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,2	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	210,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	216,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,5	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,5	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	232,9	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,3	0,00	0,80	2,32
85	-13,70	0,0	125,1	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,2	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,4	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,6	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	322,8	0,00	0,49	6,61
97	-15,70	0,0	323,8	0,00	0,49	6,43
98	-15,90	0,0	327,7	0,00	0,49	6,26
99	-16,10	0,0	333,3	0,00	0,49	6,13
100	-16,30	0,0	340,4	0,00	0,49	6,04
101	-16,50	0,0	346,3	0,00	0,49	5,99
102	-16,50	0,0	350,4	0,00	0,49	5,96
103	-16,70	0,0	356,8	0,00	0,49	5,92
104	-16,90	0,0	365,6	0,00	0,49	5,87
105	-17,10	0,0	375,0	0,00	0,49	5,83
106	-17,30	0,0	384,9	0,00	0,49	5,81
107	-17,50	0,0	392,5	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	397,6	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	405,3	0,00	0,50	5,77
110	-17,90	0,0	415,4	0,00	0,50	5,75
111	-18,10	0,0	425,2	0,00	0,50	5,73
112	-18,30	0,0	435,1	0,00	0,50	5,71
113	-18,50	0,0	442,6	0,00	0,50	5,70
114	-18,50	0,0	447,6	0,00	0,50	5,69
115	-18,70	0,0	455,2	0,00	0,50	5,68
116	-18,90	0,0	465,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	0,0	475,6	0,00	0,50	5,65
118	-19,30	9,4	485,8	0,11	0,50	5,64
119	-19,50	26,6	493,4	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	26,8	498,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	27,3	505,8	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	27,8	515,8	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	28,4	525,8	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	28,9	535,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	29,3	543,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	29,6	548,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,0	556,0	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	30,6	566,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,1	576,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	31,7	587,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,1	595,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	39,9	413,0	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	40,6	421,0	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	41,5	431,7	0,37	0,57	3,80
135	-22,25	42,4	442,3	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	43,3	453,0	0,36	0,57	3,81
137	-22,75	43,9	461,0	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	44,2	466,3	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	44,7	474,3	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	45,3	485,0	0,36	0,58	3,81
141	-23,50	45,9	495,6	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	46,4	506,5	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	46,9	514,8	0,35	0,58	3,82

26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	162,86
11. Klei, humeus	63,64
5. Veen	36,75
11. Klei, humeus	40,11
5. Veen	48,87
11. Klei, humeus	39,79
4. Klei en zandige klei	344,83
11. Klei, humeus	130,14
7. Pleistoceen	517,82
8. Leem, vast	283,46

26.5 Input Data Right

26.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

26.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

26.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

26.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

26.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,2	0,31	0,69	4,61
25	0,85	10,7	157,4	0,31	0,68	4,61
26	0,70	11,2	164,3	0,31	0,68	4,61
27	0,55	11,6	171,2	0,31	0,67	4,61
28	0,40	12,1	178,1	0,31	0,67	4,61
29	0,25	12,5	183,3	0,31	0,66	4,61
30	0,25	12,7	186,8	0,31	0,66	4,61
31	0,10	13,1	192,0	0,31	0,66	4,61
32	-0,05	13,5	198,9	0,31	0,66	4,61
33	-0,20	14,0	205,8	0,31	0,65	4,61
34	-0,35	14,5	212,8	0,31	0,65	4,61
35	-0,50	14,8	218,0	0,31	0,65	4,61
36	-0,50	15,0	150,3	0,31	0,74	3,15
37	-0,53	15,0	150,6	0,31	0,73	3,14
38	-0,56	15,1	151,1	0,31	0,73	3,14
39	-0,59	15,2	151,6	0,31	0,73	3,14
40	-0,62	15,3	152,1	0,32	0,73	3,13

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-0,65	15,4	152,5	0,32	0,73	3,13
42	-0,65	15,4	152,8	0,32	0,73	3,13
43	-0,71	15,6	153,5	0,32	0,73	3,12
44	-0,77	15,7	154,5	0,32	0,73	3,12
45	-0,82	15,9	155,4	0,32	0,73	3,11
46	-0,88	16,1	156,4	0,32	0,73	3,10
47	-0,94	16,2	157,1	0,32	0,73	3,10
48	-0,94	16,3	157,5	0,32	0,73	3,10
49	-0,98	16,4	158,0	0,32	0,73	3,09
50	-1,02	16,5	158,6	0,32	0,73	3,09
51	-1,05	16,6	159,3	0,32	0,73	3,09
52	-1,09	16,7	159,9	0,32	0,73	3,08
53	-1,13	16,8	160,4	0,32	0,73	3,08
54	-1,13	17,0	161,1	0,32	0,73	3,08
55	-1,26	17,3	162,8	0,33	0,73	3,07
56	-1,40	17,7	165,0	0,33	0,73	3,05
57	-1,53	18,1	167,3	0,33	0,73	3,04
58	-1,67	18,5	169,6	0,33	0,73	3,03
59	-1,80	18,8	171,3	0,33	0,73	3,02
60	-1,80	18,9	172,1	0,33	0,73	3,02
61	-1,84	19,0	172,6	0,33	0,73	3,02
62	-1,88	19,1	173,3	0,33	0,73	3,02
63	-1,92	19,3	174,0	0,33	0,73	3,01
64	-1,96	19,4	174,7	0,33	0,73	3,01
65	-2,00	19,5	175,2	0,33	0,73	3,01
66	-2,00	19,5	175,6	0,33	0,73	3,01
67	-2,05	19,7	176,3	0,33	0,72	3,00
68	-2,11	19,8	177,2	0,34	0,72	3,00
69	-2,16	20,0	178,2	0,34	0,72	3,00
70	-2,22	20,2	179,1	0,34	0,72	2,99
71	-2,27	20,3	179,8	0,34	0,72	2,99
72	-2,27	20,4	180,3	0,34	0,72	2,99
73	-2,32	20,5	180,9	0,34	0,72	2,99
74	-2,36	20,6	181,7	0,34	0,72	2,98
75	-2,41	20,7	182,5	0,34	0,72	2,98
76	-2,45	20,9	183,3	0,34	0,72	2,98
77	-2,50	21,0	183,9	0,34	0,72	2,97
78	-2,50	15,5	263,5	0,25	0,67	4,22
79	-2,75	16,1	269,6	0,25	0,66	4,21
80	-3,00	16,8	277,8	0,25	0,66	4,19
81	-3,25	17,6	285,9	0,26	0,66	4,17
82	-3,50	18,4	294,1	0,26	0,66	4,16
83	-3,75	18,9	300,2	0,26	0,66	4,15
84	-3,75	19,3	303,9	0,26	0,66	4,14
85	-3,95	19,7	308,8	0,26	0,66	4,13
86	-4,15	20,3	315,3	0,27	0,65	4,12
87	-4,35	21,0	321,9	0,27	0,65	4,11
88	-4,55	21,6	332,4	0,27	0,65	4,15
89	-4,75	22,0	342,5	0,27	0,65	4,21
90	-4,75	22,3	349,5	0,27	0,65	4,25
91	-4,95	22,8	360,3	0,27	0,65	4,31
92	-5,15	23,4	375,5	0,27	0,65	4,40
93	-5,35	24,0	391,5	0,28	0,65	4,49
94	-5,55	24,6	408,3	0,28	0,65	4,59
95	-5,75	25,1	421,7	0,28	0,64	4,67
96	-5,75	33,9	236,4	0,37	0,84	2,60
97	-5,79	33,9	237,8	0,37	0,84	2,62
98	-5,83	34,0	239,2	0,37	0,84	2,63
99	-5,87	34,1	240,0	0,37	0,84	2,64
100	-5,91	34,1	241,8	0,37	0,84	2,65
101	-5,95	34,2	242,3	0,37	0,84	2,66
102	-5,95	34,3	240,1	0,38	0,84	2,63
103	-6,21	34,6	242,5	0,38	0,84	2,64
104	-6,47	35,1	249,2	0,38	0,84	2,69

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-6,73	35,5	256,1	0,38	0,84	2,74
106	-6,99	35,9	263,4	0,38	0,84	2,80
107	-7,25	36,3	269,2	0,38	0,84	2,85
108	-7,25	36,4	272,3	0,38	0,84	2,87
109	-7,40	36,6	275,7	0,39	0,84	2,90
110	-7,55	36,9	280,6	0,39	0,84	2,94
111	-7,70	37,1	285,7	0,39	0,84	2,98
112	-7,85	37,4	291,1	0,39	0,84	3,02
113	-8,00	37,5	295,2	0,39	0,83	3,06
114	-8,00	37,6	297,2	0,39	0,83	3,07
115	-8,05	37,7	298,5	0,39	0,83	3,08
116	-8,10	37,8	300,4	0,39	0,83	3,10
117	-8,15	37,8	302,3	0,39	0,83	3,11
118	-8,20	37,9	304,5	0,39	0,83	3,13
119	-8,25	38,0	305,8	0,39	0,83	3,14
120	-8,25	27,4	564,3	0,28	0,64	5,78
121	-8,35	27,6	574,4	0,28	0,64	5,84
122	-8,45	28,0	588,3	0,28	0,64	5,92
123	-8,55	28,3	602,3	0,28	0,64	6,00
124	-8,65	28,6	617,1	0,28	0,64	6,09
125	-8,75	28,9	628,3	0,28	0,64	6,15
126	-8,75	29,2	639,8	0,28	0,64	6,22
127	-8,95	29,7	663,8	0,28	0,64	6,36
128	-9,15	30,3	697,4	0,29	0,63	6,56
129	-9,35	31,0	733,2	0,29	0,63	6,77
130	-9,55	31,7	771,5	0,29	0,63	7,00
131	-9,75	32,2	801,6	0,29	0,63	7,17
132	-9,75	32,5	792,6	0,29	0,63	7,04
133	-9,90	32,9	767,8	0,29	0,63	6,75
134	-10,05	33,4	749,8	0,29	0,63	6,51
135	-10,20	33,9	602,1	0,29	0,63	5,16
136	-10,35	34,4	487,5	0,29	0,63	4,12
137	-10,50	34,8	493,4	0,29	0,63	4,13
138	-10,50	35,1	499,5	0,29	0,63	4,15
139	-10,70	35,6	515,0	0,29	0,63	4,23
140	-10,90	36,3	531,1	0,29	0,62	4,29
141	-11,10	36,9	538,4	0,29	0,62	4,28
142	-11,30	37,6	545,6	0,29	0,62	4,27
143	-11,50	38,1	551,0	0,30	0,62	4,26
144	-11,50	38,5	554,6	0,30	0,62	4,26
145	-11,70	39,0	560,0	0,30	0,62	4,25
146	-11,90	39,6	567,2	0,30	0,62	4,24
147	-12,10	40,3	574,4	0,30	0,62	4,23
148	-12,30	41,0	581,6	0,30	0,62	4,22
149	-12,50	41,5	587,0	0,30	0,62	4,22
150	-12,50	41,8	590,6	0,30	0,62	4,21
151	-12,70	42,4	596,0	0,30	0,62	4,21
152	-12,90	43,0	613,3	0,30	0,62	4,27
153	-13,10	43,7	625,6	0,30	0,62	4,29
154	-13,30	44,4	635,2	0,30	0,61	4,30
155	-13,50	44,9	646,2	0,30	0,61	4,33
156	-13,50	72,1	351,5	0,48	0,81	2,34
157	-13,70	72,9	356,3	0,48	0,81	2,36
158	-13,90	73,9	362,8	0,48	0,81	2,37
159	-14,10	74,9	356,3	0,49	0,81	2,31
160	-14,30	76,0	300,4	0,49	0,81	1,93
161	-14,50	76,7	302,0	0,49	0,81	1,92
162	-14,50	77,2	299,5	0,49	0,81	1,90
163	-14,70	78,0	287,2	0,49	0,81	1,80
164	-14,90	79,0	284,3	0,49	0,81	1,77
165	-15,10	80,0	279,6	0,49	0,81	1,72
166	-15,30	81,1	287,3	0,49	0,81	1,75
167	-15,50	81,8	293,0	0,50	0,81	1,78
168	-15,50	45,4	908,7	0,27	0,53	5,47

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-15,70	45,8	924,4	0,27	0,53	5,52
170	-15,90	46,4	945,3	0,27	0,53	5,57
171	-16,10	47,0	966,2	0,27	0,53	5,63
172	-16,30	47,6	988,9	0,27	0,53	5,69
173	-16,50	48,0	1021,0	0,27	0,53	5,82
174	-16,50	48,3	1047,5	0,27	0,53	5,94
175	-16,70	48,7	1063,5	0,27	0,53	5,98
176	-16,90	49,3	1072,2	0,27	0,53	5,96
177	-17,10	49,9	1081,2	0,27	0,53	5,94
178	-17,30	50,4	1090,4	0,27	0,53	5,92
179	-17,50	50,9	1097,4	0,27	0,53	5,91
180	-17,50	51,2	1102,2	0,27	0,53	5,90
181	-17,70	51,6	1109,9	0,27	0,53	5,89
182	-17,90	52,2	1138,0	0,27	0,53	5,98
183	-18,10	52,7	1175,7	0,27	0,53	6,11
184	-18,30	53,3	1196,8	0,27	0,53	6,15
185	-18,50	53,7	1203,6	0,27	0,53	6,14
186	-18,50	74,4	515,2	0,38	0,53	2,61
187	-18,70	75,3	518,0	0,38	0,52	2,61
188	-18,90	76,4	521,6	0,38	0,52	2,60
189	-19,10	77,6	525,2	0,38	0,52	2,59
190	-19,30	78,7	528,8	0,38	0,52	2,58
191	-19,50	79,5	531,6	0,39	0,52	2,57
192	-19,50	80,1	533,4	0,39	0,52	2,57
193	-19,70	80,9	536,1	0,39	0,52	2,56
194	-19,90	82,0	539,7	0,39	0,52	2,56
195	-20,10	83,1	543,3	0,39	0,52	2,55
196	-20,30	84,3	546,9	0,39	0,52	2,54
197	-20,50	85,1	549,6	0,39	0,52	2,53
198	-20,50	85,6	551,4	0,39	0,52	2,53
199	-20,70	86,4	558,3	0,39	0,52	2,54
200	-20,90	87,5	530,6	0,40	0,52	2,39
201	-21,10	88,6	517,9	0,40	0,52	2,32
202	-21,30	89,7	512,3	0,40	0,52	2,27
203	-21,50	90,5	508,2	0,40	0,52	2,24
204	-21,50	110,5	435,2	0,48	0,59	1,90
205	-21,75	111,7	437,7	0,48	0,59	1,90
206	-22,00	113,3	442,3	0,49	0,59	1,89
207	-22,25	114,8	431,2	0,49	0,58	1,82
208	-22,50	116,4	434,3	0,49	0,58	1,82
209	-22,75	117,6	447,8	0,49	0,58	1,86
210	-22,75	118,4	456,7	0,49	0,58	1,88
211	-23,00	119,5	470,1	0,49	0,58	1,92
212	-23,25	121,1	487,7	0,49	0,58	1,97
213	-23,50	122,7	505,3	0,49	0,58	2,02
214	-23,75	124,2	522,8	0,49	0,58	2,06
215	-24,00	125,4	535,9	0,49	0,58	2,10

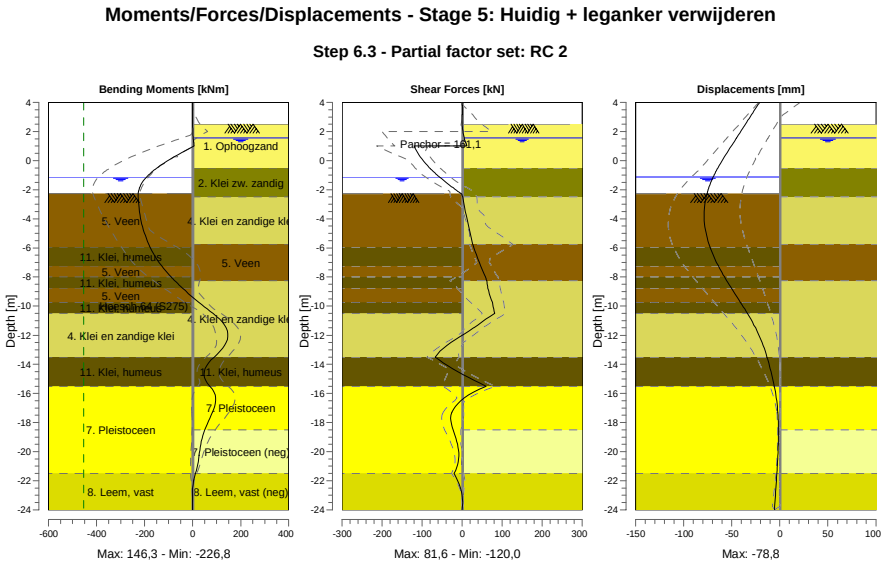
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	29,41
2. Klei zw. zandig	39,62
4. Klei en zandige klei	85,64
5. Veen	94,37
4. Klei en zandige klei	203,01
11. Klei, humeus	218,48
7. Pleistoceen	173,00
7. Pleistoceen (neg)	250,20
8. Leem, vast (neg)	297,85

26.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

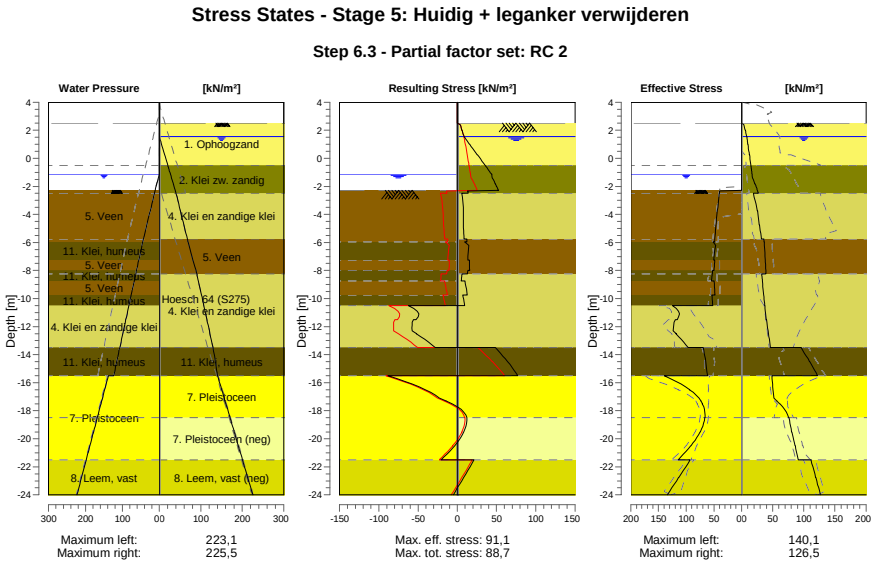


26.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-21,1
1	3,80	0,00	0,00	-23,1
2	3,80	-0,03	0,25	-23,1
2	3,15	0,13	0,25	-29,4
3	3,15	0,15	-0,04	-29,4
3	2,50	0,12	-0,04	-35,8
4	2,50	0,12	-0,04	-35,8
4	2,00	0,54	2,07	-40,7
5	2,00	0,54	2,08	-40,7
5	1,55	2,16	5,33	-45,1
6	1,55	2,16	5,33	-45,1
6	1,50	2,44	5,78	-45,5
7	1,50	2,44	5,78	-45,5
7	1,00	6,75	12,00	-50,4
8	1,00	6,75	**-119,99**	-50,4
8	0,25	-77,88	-104,49	-57,7
9	0,25	-77,88	-104,48	-57,7
9	-0,50	-148,11	-81,59	-64,5
10	-0,50	-148,11	-81,59	-64,5
10	-0,65	-159,94	-76,12	-65,7
11	-0,65	-159,94	-76,12	-65,7
11	-0,94	-180,39	-64,73	-68,0
12	-0,94	-180,39	-64,73	-68,0
12	-1,13	-191,94	-56,67	-69,4
13	-1,13	-191,93	-56,69	-69,4
13	-1,80	-219,88	-26,18	-73,5
14	-1,80	-219,88	-26,18	-73,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-2,00	-224,14	-16,33	-74,6
15	-2,00	-224,14	-16,33	-74,6
15	-2,27	-226,70	-2,54	-75,8
16	-2,27	-226,70	-2,54	-75,8
16	-2,50	-226,73	1,46	-76,6
17	-2,50	**-226,74**	1,47	-76,6
17	-3,75	-219,61	10,36	**-78,8**
18	-3,75	-219,61	10,37	**-78,8**
18	-4,75	-205,28	18,25	-77,5
19	-4,75	-205,28	18,24	-77,5
19	-5,75	-183,01	26,42	-73,7
20	-5,75	-183,01	26,42	-73,7
20	-5,95	-177,49	28,82	-72,6
21	-5,95	-177,49	28,82	-72,6
21	-7,25	-128,82	46,29	-63,9
22	-7,25	-128,82	46,29	-63,9
22	-8,00	-89,70	58,05	-57,5
23	-8,00	-89,70	58,05	-57,5
23	-8,25	-74,77	61,33	-55,3
24	-8,25	-74,77	61,32	-55,3
24	-8,75	-43,42	64,01	-50,6
25	-8,75	-43,42	64,01	-50,6
25	-9,75	26,00	75,32	-40,9
26	-9,75	26,00	75,32	-40,9
26	-10,50	84,72	81,59	-33,8
27	-10,50	84,72	81,60	-33,8
27	-11,50	139,21	28,96	-25,3
28	-11,50	139,23	28,86	-25,3
28	-12,50	139,45	-28,13	-18,5
29	-12,50	139,43	-28,16	-18,5
29	-13,50	89,45	-67,79	-13,3
30	-13,50	89,46	-67,78	-13,3
30	-14,50	48,61	-11,32	-9,2
31	-14,50	48,61	-11,31	-9,2
31	-15,50	71,70	59,67	-5,8
32	-15,50	71,69	59,70	-5,8
32	-16,50	95,87	-3,37	-3,3
33	-16,50	95,87	-3,35	-3,3
33	-17,50	77,46	-27,93	-1,9
34	-17,50	77,43	-27,94	-1,9
34	-18,50	50,59	-22,68	-1,4
35	-18,50	50,60	-22,61	-1,4
35	-19,50	33,81	-11,66	-1,6
36	-19,50	33,81	-11,64	-1,6
36	-20,50	24,66	-8,63	-2,2
37	-20,50	24,66	-8,61	-2,2
37	-21,50	11,62	-20,39	-3,1
38	-21,50	11,62	-20,39	-3,1
38	-22,75	-0,57	-1,87	-4,4
39	-22,75	-0,57	-1,87	-4,4
39	-24,00	0,00	0,00	-5,7
Max		**-226,74**	**-119,99**	**-78,8**
Max, minor nodes incl.		-226,81	-119,99	-78,8

26.8.3 Charts of Stresses



26.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,35	5,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		12,47	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		12,71	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		14,83	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		14,95	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,36	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		15,43	22,00	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		16,23	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		16,30	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		16,82	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		16,95	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		21,48	33,50	1	
14	-1,80	0,00	6,70	-		21,63	33,50	1	
14	-2,00	0,00	8,70	-		23,22	35,50	1	
15	-2,00	0,00	8,70	-		23,31	35,50	1	
15	-2,27	0,00	11,40	-		25,24	38,20	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,27	0,00	11,17	P		25,33	38,20	1	
16	-2,50	40,11	13,27	3	99	26,80	40,50	1	
17	-2,50	40,31	13,27	3	99	18,89	40,50	1	
17	-3,75	43,59	24,70	3	98	25,21	50,91	1	
18	-3,75	43,89	24,70	3	98	25,62	50,91	1	
18	-4,75	46,12	33,84	3	96	28,37	59,24	1	
19	-4,75	46,39	33,84	3	96	28,73	59,24	1	
19	-5,75	48,29	42,98	3	94	32,19	67,57	1	
20	-5,75	48,45	42,98	3	93	35,91	67,57	1	
20	-5,95	48,80	44,81	3	93	36,22	69,40	1	
21	-5,95	51,49	44,81	3	97	36,34	69,40	1	
21	-7,25	50,53	55,55	3	96	38,03	81,29	1	
22	-7,25	48,30	55,55	3	90	38,20	81,29	1	
22	-8,00	49,65	61,74	3	88	39,01	88,15	1	
23	-8,00	52,28	61,74	3	92	39,09	88,15	1	
23	-8,25	53,00	63,81	3	91	39,34	90,44	1	
24	-8,25	53,19	63,81	3	91	32,44	90,44	1	
24	-8,75	54,62	67,94	3	89	33,24	94,16	1	
25	-8,75	49,98	67,94	3	81	33,54	94,16	1	
25	-9,75	47,91	76,20	2	73	35,26	101,59	1	
26	-9,75	53,94	76,20	3	82	35,60	101,59	1	
26	-10,50	52,28	82,40	2	74	37,11	107,17	1	
27	-10,50	124,73	82,40	3	84	37,45	107,17	1	
27	-11,50	116,39	90,66	2	75	39,82	114,61	1	
28	-11,50	119,90	90,66	2	76	40,21	114,61	1	
28	-12,50	118,13	98,92	2	58	42,96	122,04	1	
29	-12,50	118,62	98,92	2	58	43,34	122,04	1	
29	-13,50	96,87	107,18	1	42	46,30	129,48	1	
30	-13,50	69,42	107,18	2	56	95,61	129,48	1	
30	-14,50	64,72	115,44	2	50	109,13	134,99	1	
31	-14,50	65,09	115,44	2	50	109,77	134,99	1	
31	-15,50	61,57	123,70	1	46	121,98	140,50	1	
32	-15,50	140,08	138,10	1	43	48,93	140,50	1	
32	-16,50	93,54	148,10	1	27	50,28	150,50	1	
33	-16,50	94,03	148,10	1	27	50,62	150,50	1	
33	-17,50	70,28	158,10	1	18	61,32	160,50	1	
34	-17,50	70,77	158,10	1	18	61,87	160,50	1	
34	-18,50	66,01	168,10	1	15	75,61	170,50	1	
35	-18,50	66,50	168,10	1	15	76,15	170,50	1	
35	-19,50	74,49	178,10	1	15	80,35	180,50	1	
36	-19,50	74,99	178,10	1	15	80,94	180,50	1	
36	-20,50	91,50	188,10	1	17	85,63	190,50	1	
37	-20,50	91,99	188,10	1	17	86,21	190,50	1	
37	-21,50	114,50	198,10	1	19	91,16	200,50	1	
38	-21,50	92,76	198,10	1	22	111,71	200,50	1	
38	-22,75	112,99	210,60	1	25	118,75	213,00	1	
39	-22,75	113,78	210,60	1	24	119,56	213,00	1	
39	-24,00	134,11	223,10	1	26	126,53	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

26.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1668,3	1391,6
Water	2449,2	2857,9
Total	4117,5	4249,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5090,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1668,28 kN
Percentage mobilized resistance	32,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	95456,15 kNm
Mobilized passive moment	26275,14 kNm
Percentage mobilized moment	27,5 %

26.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	15,26
Vertical force passive	371,61
Vertical anchor force *	-101,67
Resulting vertical force (no dead weight)	285,20
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	15,26
Vertical force passive	371,61
Vertical anchor force	-101,67
Resulting vertical force (no dead weight)	285,20
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

26.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-9,66
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-7,12
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-25,06
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-59,40
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	100,89	-15,50	7. Pleistoceen	-62,23
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	90,00
-15,50	7. Pleistoceen	186,27	-21,50	8. Leem, vast (n...	88,73
-21,50	8. Leem, vast	84,44			

26.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	161,14	Elastic	Right	Anchor

27 Step 6.4 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

27.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

27.2 Input Data Left

27.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

27.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,27
2,60	-2,27
5,50	-2,27
15,00	-4,02

27.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,32	0,0	39,8	0,00	0,78	117,10
2	-2,36	0,0	40,0	0,00	0,76	89,15
3	-2,41	0,0	40,2	0,00	0,75	72,08
4	-2,45	0,0	40,3	0,00	0,75	60,57

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	40,4	0,00	0,74	54,14
6	-2,50	0,0	40,7	0,00	0,74	44,17
7	-2,75	0,0	41,3	0,00	0,73	30,33
8	-3,00	0,0	42,2	0,00	0,73	21,62
9	-3,25	0,0	43,1	0,00	0,72	16,96
10	-3,50	0,0	44,0	0,00	0,72	14,05
11	-3,75	0,0	44,6	0,00	0,72	12,50
12	-3,75	0,0	45,0	0,00	0,72	11,74
13	-3,95	0,0	45,5	0,00	0,72	10,88
14	-4,15	0,0	46,2	0,00	0,72	9,93
15	-4,35	0,0	46,9	0,00	0,72	9,16
16	-4,55	0,0	47,6	0,00	0,73	8,52
17	-4,75	0,0	48,1	0,00	0,73	8,10
18	-4,75	0,0	48,5	0,00	0,73	7,85
19	-4,95	0,0	49,0	0,00	0,73	7,51
20	-5,15	0,0	49,7	0,00	0,73	7,11
21	-5,35	0,0	50,4	0,00	0,73	6,76
22	-5,55	0,0	51,1	0,00	0,73	6,45
23	-5,75	0,0	51,6	0,00	0,73	6,25
24	-5,75	0,0	51,8	0,00	0,73	6,17
25	-5,79	0,0	51,9	0,00	0,73	6,13
26	-5,83	0,0	52,1	0,00	0,73	6,08
27	-5,87	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
28	-5,91	0,0	52,4	0,00	0,73	5,98
29	-5,95	0,0	52,5	0,00	0,73	5,95
30	-5,95	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
31	-6,21	0,0	54,3	0,00	0,74	5,40
32	-6,47	0,0	50,9	0,00	0,75	4,51
33	-6,73	0,0	49,9	0,00	0,75	3,99
34	-6,99	0,0	51,6	0,00	0,75	3,76
35	-7,25	0,0	52,9	0,00	0,76	3,61
36	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
37	-7,40	0,0	53,9	0,00	0,76	3,50
38	-7,55	0,0	54,6	0,00	0,76	3,43
39	-7,70	0,0	55,2	0,00	0,76	3,37
40	-7,85	0,0	55,9	0,00	0,76	3,32
41	-8,00	0,0	56,3	0,00	0,76	3,27
42	-8,00	0,0	56,6	0,00	0,76	3,26
43	-8,05	0,0	56,8	0,00	0,76	3,24
44	-8,10	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
45	-8,15	0,0	57,5	0,00	0,76	3,19
46	-8,20	0,0	57,8	0,00	0,76	3,17
47	-8,25	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
48	-8,25	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
49	-8,35	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
50	-8,45	0,0	59,4	0,00	0,77	3,06
51	-8,55	0,0	60,1	0,00	0,77	3,02
52	-8,65	0,0	60,7	0,00	0,77	2,98
53	-8,75	0,0	61,2	0,00	0,77	2,96
54	-8,75	0,0	61,6	0,00	0,77	2,94
55	-8,95	0,0	62,2	0,00	0,77	2,90
56	-9,15	0,0	63,1	0,00	0,77	2,86
57	-9,35	0,0	63,9	0,00	0,77	2,81
58	-9,55	0,0	64,8	0,00	0,77	2,78
59	-9,75	0,0	65,4	0,00	0,77	2,75
60	-9,75	0,0	65,9	0,00	0,77	2,73
61	-9,90	0,0	66,6	0,00	0,78	2,70
62	-10,05	0,0	67,6	0,00	0,78	2,66
63	-10,20	0,0	68,6	0,00	0,78	2,63
64	-10,35	0,0	69,6	0,00	0,78	2,60
65	-10,50	0,0	70,3	0,00	0,78	2,57
66	-10,50	0,0	148,7	0,00	0,55	5,33
67	-10,70	0,0	145,7	0,00	0,56	4,99
68	-10,90	0,0	145,9	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	148,3	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	151,8	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	154,9	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	157,1	0,00	0,56	4,30
73	-11,70	0,0	164,6	0,00	0,56	4,35
74	-11,90	0,0	177,2	0,00	0,56	4,48
75	-12,10	0,0	190,4	0,00	0,57	4,61
76	-12,30	0,0	199,0	0,00	0,57	4,62
77	-12,50	0,0	203,3	0,00	0,57	4,58
78	-12,50	0,0	206,2	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	210,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	216,5	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	222,5	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	228,5	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	232,9	0,00	0,57	4,39
84	-13,50	0,0	124,3	0,00	0,80	2,32
85	-13,70	0,0	125,1	0,00	0,80	2,30
86	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,80	2,28
87	-14,10	0,0	127,2	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,3	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,1	0,00	0,80	2,23
90	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,4	0,00	0,80	2,21
92	-14,90	0,0	131,5	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	132,6	0,00	0,80	2,18
94	-15,30	0,0	133,6	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	134,5	0,00	0,80	2,15
96	-15,50	0,0	322,8	0,00	0,49	6,61
97	-15,70	0,0	323,8	0,00	0,49	6,43
98	-15,90	0,0	327,7	0,00	0,49	6,26
99	-16,10	0,0	333,3	0,00	0,49	6,13
100	-16,30	0,0	340,4	0,00	0,49	6,04
101	-16,50	0,0	346,3	0,00	0,49	5,99
102	-16,50	0,0	350,4	0,00	0,49	5,96
103	-16,70	0,0	356,8	0,00	0,49	5,92
104	-16,90	0,0	365,6	0,00	0,49	5,87
105	-17,10	0,0	375,0	0,00	0,49	5,83
106	-17,30	0,0	384,9	0,00	0,49	5,81
107	-17,50	0,0	392,5	0,00	0,50	5,79
108	-17,50	0,0	397,6	0,00	0,50	5,78
109	-17,70	0,0	405,3	0,00	0,50	5,77
110	-17,90	0,0	415,4	0,00	0,50	5,75
111	-18,10	0,0	425,2	0,00	0,50	5,73
112	-18,30	0,0	435,1	0,00	0,50	5,71
113	-18,50	0,0	442,6	0,00	0,50	5,70
114	-18,50	0,0	447,6	0,00	0,50	5,69
115	-18,70	0,0	455,2	0,00	0,50	5,68
116	-18,90	0,0	465,4	0,00	0,50	5,66
117	-19,10	0,0	475,6	0,00	0,50	5,65
118	-19,30	9,4	485,8	0,11	0,50	5,64
119	-19,50	26,6	493,4	0,30	0,50	5,63
120	-19,50	26,8	498,3	0,30	0,50	5,62
121	-19,70	27,3	505,8	0,30	0,50	5,61
122	-19,90	27,8	515,8	0,30	0,50	5,60
123	-20,10	28,4	525,8	0,30	0,50	5,59
124	-20,30	28,9	535,8	0,30	0,50	5,58
125	-20,50	29,3	543,3	0,30	0,50	5,57
126	-20,50	29,6	548,4	0,30	0,50	5,56
127	-20,70	30,0	556,0	0,30	0,50	5,56
128	-20,90	30,6	566,1	0,30	0,50	5,55
129	-21,10	31,1	576,4	0,30	0,50	5,54
130	-21,30	31,7	587,2	0,30	0,50	5,54
131	-21,50	32,1	595,4	0,30	0,50	5,54
132	-21,50	39,9	413,0	0,37	0,57	3,80

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	40,6	421,0	0,37	0,57	3,80
134	-22,00	41,5	431,7	0,37	0,57	3,80
135	-22,25	42,4	442,3	0,36	0,57	3,81
136	-22,50	43,3	453,0	0,36	0,57	3,81
137	-22,75	43,9	461,0	0,36	0,58	3,81
138	-22,75	44,2	466,3	0,36	0,58	3,81
139	-23,00	44,7	474,3	0,36	0,58	3,81
140	-23,25	45,3	485,0	0,36	0,58	3,81
141	-23,50	45,9	495,6	0,35	0,58	3,82
142	-23,75	46,4	506,5	0,35	0,58	3,82
143	-24,00	46,9	514,8	0,35	0,58	3,82

27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	162,80
11. Klei, humeus	63,53
5. Veen	36,72
11. Klei, humeus	40,10
5. Veen	48,91
11. Klei, humeus	39,86
4. Klei en zandige klei	345,32
11. Klei, humeus	129,97
7. Pleistoceen	517,61
8. Leem, vast	283,38

27.5 Input Data Right

27.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.5.2 Water Level

Water level: 1,55 [m]

27.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

27.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

27.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

27.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,7	54,5	0,31	0,95	4,61
2	2,30	4,3	62,8	0,31	0,90	4,61
3	2,20	4,8	71,1	0,31	0,85	4,61
4	2,10	5,4	79,4	0,31	0,82	4,61
5	2,00	5,8	85,6	0,31	0,79	4,61
6	2,00	6,1	89,6	0,31	0,79	4,61
7	1,91	6,5	95,2	0,31	0,77	4,61
8	1,82	7,0	102,6	0,31	0,76	4,61
9	1,73	7,5	110,1	0,31	0,74	4,61
10	1,64	8,0	117,6	0,31	0,73	4,61
11	1,55	8,4	123,2	0,31	0,72	4,61
12	1,55	8,5	125,2	0,31	0,72	4,61
13	1,54	8,5	125,5	0,31	0,72	4,61
14	1,53	8,6	126,0	0,31	0,72	4,61
15	1,52	8,6	126,5	0,31	0,72	4,61
16	1,51	8,6	126,9	0,31	0,71	4,61
17	1,50	8,7	127,3	0,31	0,71	4,61
18	1,50	8,7	128,5	0,31	0,71	4,61
19	1,40	9,0	132,0	0,31	0,71	4,61
20	1,30	9,3	136,6	0,31	0,70	4,61
21	1,20	9,6	141,2	0,31	0,70	4,61
22	1,10	9,9	145,8	0,31	0,69	4,61
23	1,00	10,2	149,3	0,31	0,69	4,61
24	1,00	10,4	152,2	0,31	0,69	4,61
25	0,85	10,7	157,4	0,31	0,68	4,61
26	0,70	11,2	164,3	0,31	0,68	4,61
27	0,55	11,6	171,2	0,31	0,67	4,61
28	0,40	12,1	178,1	0,31	0,67	4,61
29	0,25	12,5	183,3	0,31	0,66	4,61
30	0,25	12,7	186,8	0,31	0,66	4,61
31	0,10	13,1	192,0	0,31	0,66	4,61
32	-0,05	13,5	198,9	0,31	0,66	4,61
33	-0,20	14,0	205,8	0,31	0,65	4,61
34	-0,35	14,5	212,8	0,31	0,65	4,61
35	-0,50	14,8	218,0	0,31	0,65	4,61
36	-0,50	15,0	150,3	0,31	0,74	3,15
37	-0,53	15,0	150,6	0,31	0,73	3,14
38	-0,56	15,1	151,1	0,31	0,73	3,14
39	-0,59	15,2	151,6	0,31	0,73	3,14
40	-0,62	15,3	152,1	0,32	0,73	3,13

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-0,65	15,4	152,5	0,32	0,73	3,13
42	-0,65	15,4	152,8	0,32	0,73	3,13
43	-0,71	15,6	153,5	0,32	0,73	3,12
44	-0,77	15,7	154,5	0,32	0,73	3,12
45	-0,82	15,9	155,4	0,32	0,73	3,11
46	-0,88	16,1	156,4	0,32	0,73	3,10
47	-0,94	16,2	157,1	0,32	0,73	3,10
48	-0,94	16,3	157,5	0,32	0,73	3,10
49	-0,98	16,4	158,0	0,32	0,73	3,09
50	-1,02	16,5	158,6	0,32	0,73	3,09
51	-1,05	16,6	159,3	0,32	0,73	3,09
52	-1,09	16,7	159,9	0,32	0,73	3,08
53	-1,13	16,8	160,4	0,32	0,73	3,08
54	-1,13	17,0	161,1	0,32	0,73	3,08
55	-1,26	17,3	162,8	0,33	0,73	3,07
56	-1,40	17,7	165,0	0,33	0,73	3,05
57	-1,53	18,1	167,3	0,33	0,73	3,04
58	-1,67	18,5	169,6	0,33	0,73	3,03
59	-1,80	18,8	171,3	0,33	0,73	3,02
60	-1,80	18,9	172,1	0,33	0,73	3,02
61	-1,84	19,0	172,6	0,33	0,73	3,02
62	-1,88	19,1	173,3	0,33	0,73	3,02
63	-1,92	19,3	174,0	0,33	0,73	3,01
64	-1,96	19,4	174,7	0,33	0,73	3,01
65	-2,00	19,5	175,2	0,33	0,73	3,01
66	-2,00	19,5	175,6	0,33	0,73	3,01
67	-2,05	19,7	176,3	0,33	0,72	3,00
68	-2,11	19,8	177,2	0,34	0,72	3,00
69	-2,16	20,0	178,2	0,34	0,72	3,00
70	-2,22	20,2	179,1	0,34	0,72	2,99
71	-2,27	20,3	179,8	0,34	0,72	2,99
72	-2,27	20,4	180,3	0,34	0,72	2,99
73	-2,32	20,5	180,9	0,34	0,72	2,99
74	-2,36	20,6	181,7	0,34	0,72	2,98
75	-2,41	20,7	182,5	0,34	0,72	2,98
76	-2,45	20,9	183,3	0,34	0,72	2,98
77	-2,50	21,0	183,9	0,34	0,72	2,97
78	-2,50	15,5	263,5	0,25	0,67	4,22
79	-2,75	16,1	269,6	0,25	0,66	4,21
80	-3,00	16,8	277,8	0,25	0,66	4,19
81	-3,25	17,6	285,9	0,26	0,66	4,17
82	-3,50	18,4	294,1	0,26	0,66	4,16
83	-3,75	18,9	300,2	0,26	0,66	4,15
84	-3,75	19,3	303,9	0,26	0,66	4,14
85	-3,95	19,7	308,8	0,26	0,66	4,13
86	-4,15	20,3	315,3	0,27	0,65	4,12
87	-4,35	21,0	321,9	0,27	0,65	4,11
88	-4,55	21,6	332,4	0,27	0,65	4,15
89	-4,75	22,0	342,5	0,27	0,65	4,21
90	-4,75	22,3	349,5	0,27	0,65	4,25
91	-4,95	22,8	360,3	0,27	0,65	4,31
92	-5,15	23,4	375,5	0,27	0,65	4,40
93	-5,35	24,0	391,5	0,28	0,65	4,49
94	-5,55	24,6	408,3	0,28	0,65	4,59
95	-5,75	25,1	421,7	0,28	0,64	4,67
96	-5,75	33,9	236,4	0,37	0,84	2,60
97	-5,79	33,9	237,8	0,37	0,84	2,62
98	-5,83	34,0	239,2	0,37	0,84	2,63
99	-5,87	34,1	240,0	0,37	0,84	2,64
100	-5,91	34,1	241,8	0,37	0,84	2,65
101	-5,95	34,2	242,3	0,37	0,84	2,66
102	-5,95	34,3	240,1	0,38	0,84	2,63
103	-6,21	34,6	242,5	0,38	0,84	2,64
104	-6,47	35,1	249,2	0,38	0,84	2,69

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-6,73	35,5	256,1	0,38	0,84	2,74
106	-6,99	35,9	263,4	0,38	0,84	2,80
107	-7,25	36,3	269,2	0,38	0,84	2,85
108	-7,25	36,4	272,3	0,38	0,84	2,87
109	-7,40	36,6	275,7	0,39	0,84	2,90
110	-7,55	36,9	280,6	0,39	0,84	2,94
111	-7,70	37,1	285,7	0,39	0,84	2,98
112	-7,85	37,4	291,1	0,39	0,84	3,02
113	-8,00	37,5	295,2	0,39	0,83	3,06
114	-8,00	37,6	297,2	0,39	0,83	3,07
115	-8,05	37,7	298,5	0,39	0,83	3,08
116	-8,10	37,8	300,4	0,39	0,83	3,10
117	-8,15	37,8	302,3	0,39	0,83	3,11
118	-8,20	37,9	304,5	0,39	0,83	3,13
119	-8,25	38,0	305,8	0,39	0,83	3,14
120	-8,25	27,4	564,3	0,28	0,64	5,78
121	-8,35	27,6	574,4	0,28	0,64	5,84
122	-8,45	28,0	588,3	0,28	0,64	5,92
123	-8,55	28,3	602,3	0,28	0,64	6,00
124	-8,65	28,6	617,1	0,28	0,64	6,09
125	-8,75	28,9	628,3	0,28	0,64	6,15
126	-8,75	29,2	639,8	0,28	0,64	6,22
127	-8,95	29,7	663,8	0,28	0,64	6,36
128	-9,15	30,3	697,4	0,29	0,63	6,56
129	-9,35	31,0	733,2	0,29	0,63	6,77
130	-9,55	31,7	771,5	0,29	0,63	7,00
131	-9,75	32,2	801,6	0,29	0,63	7,17
132	-9,75	32,5	792,6	0,29	0,63	7,04
133	-9,90	32,9	767,8	0,29	0,63	6,75
134	-10,05	33,4	749,8	0,29	0,63	6,51
135	-10,20	33,9	602,1	0,29	0,63	5,16
136	-10,35	34,4	487,5	0,29	0,63	4,12
137	-10,50	34,8	493,4	0,29	0,63	4,13
138	-10,50	35,1	499,5	0,29	0,63	4,15
139	-10,70	35,6	515,0	0,29	0,63	4,23
140	-10,90	36,3	531,1	0,29	0,62	4,29
141	-11,10	36,9	538,4	0,29	0,62	4,28
142	-11,30	37,6	545,6	0,29	0,62	4,27
143	-11,50	38,1	551,0	0,30	0,62	4,26
144	-11,50	38,5	554,6	0,30	0,62	4,26
145	-11,70	39,0	560,0	0,30	0,62	4,25
146	-11,90	39,6	567,2	0,30	0,62	4,24
147	-12,10	40,3	574,4	0,30	0,62	4,23
148	-12,30	41,0	581,6	0,30	0,62	4,22
149	-12,50	41,5	587,0	0,30	0,62	4,22
150	-12,50	41,8	590,6	0,30	0,62	4,21
151	-12,70	42,4	596,0	0,30	0,62	4,21
152	-12,90	43,0	613,3	0,30	0,62	4,27
153	-13,10	43,7	625,6	0,30	0,62	4,29
154	-13,30	44,4	635,2	0,30	0,61	4,30
155	-13,50	44,9	646,2	0,30	0,61	4,33
156	-13,50	72,1	351,5	0,48	0,81	2,34
157	-13,70	72,9	356,3	0,48	0,81	2,36
158	-13,90	73,9	362,8	0,48	0,81	2,37
159	-14,10	74,9	356,3	0,49	0,81	2,31
160	-14,30	76,0	300,4	0,49	0,81	1,93
161	-14,50	76,7	302,0	0,49	0,81	1,92
162	-14,50	77,2	299,5	0,49	0,81	1,90
163	-14,70	78,0	287,2	0,49	0,81	1,80
164	-14,90	79,0	284,3	0,49	0,81	1,77
165	-15,10	80,0	279,6	0,49	0,81	1,72
166	-15,30	81,1	287,3	0,49	0,81	1,75
167	-15,50	81,8	293,0	0,50	0,81	1,78
168	-15,50	45,4	908,7	0,27	0,53	5,47

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-15,70	45,8	924,4	0,27	0,53	5,52
170	-15,90	46,4	945,3	0,27	0,53	5,57
171	-16,10	47,0	966,2	0,27	0,53	5,63
172	-16,30	47,6	988,9	0,27	0,53	5,69
173	-16,50	48,0	1021,0	0,27	0,53	5,82
174	-16,50	48,3	1047,5	0,27	0,53	5,94
175	-16,70	48,7	1063,5	0,27	0,53	5,98
176	-16,90	49,3	1072,2	0,27	0,53	5,96
177	-17,10	49,9	1081,2	0,27	0,53	5,94
178	-17,30	50,4	1090,4	0,27	0,53	5,92
179	-17,50	50,9	1097,4	0,27	0,53	5,91
180	-17,50	51,2	1102,2	0,27	0,53	5,90
181	-17,70	51,6	1109,9	0,27	0,53	5,89
182	-17,90	52,2	1138,0	0,27	0,53	5,98
183	-18,10	52,7	1175,7	0,27	0,53	6,11
184	-18,30	53,3	1196,8	0,27	0,53	6,15
185	-18,50	53,7	1203,6	0,27	0,53	6,14
186	-18,50	74,4	515,2	0,38	0,53	2,61
187	-18,70	75,3	518,0	0,38	0,52	2,61
188	-18,90	76,4	521,6	0,38	0,52	2,60
189	-19,10	77,6	525,2	0,38	0,52	2,59
190	-19,30	78,7	528,8	0,38	0,52	2,58
191	-19,50	79,5	531,6	0,39	0,52	2,57
192	-19,50	80,1	533,4	0,39	0,52	2,57
193	-19,70	80,9	536,1	0,39	0,52	2,56
194	-19,90	82,0	539,7	0,39	0,52	2,56
195	-20,10	83,1	543,3	0,39	0,52	2,55
196	-20,30	84,3	546,9	0,39	0,52	2,54
197	-20,50	85,1	549,6	0,39	0,52	2,53
198	-20,50	85,6	551,4	0,39	0,52	2,53
199	-20,70	86,4	558,3	0,39	0,52	2,54
200	-20,90	87,5	530,6	0,40	0,52	2,39
201	-21,10	88,6	517,9	0,40	0,52	2,32
202	-21,30	89,7	512,3	0,40	0,52	2,27
203	-21,50	90,5	508,2	0,40	0,52	2,24
204	-21,50	110,5	435,2	0,48	0,59	1,90
205	-21,75	111,7	437,7	0,48	0,59	1,90
206	-22,00	113,3	442,3	0,49	0,59	1,89
207	-22,25	114,8	431,2	0,49	0,58	1,82
208	-22,50	116,4	434,3	0,49	0,58	1,82
209	-22,75	117,6	447,8	0,49	0,58	1,86
210	-22,75	118,4	456,7	0,49	0,58	1,88
211	-23,00	119,5	470,1	0,49	0,58	1,92
212	-23,25	121,1	487,7	0,49	0,58	1,97
213	-23,50	122,7	505,3	0,49	0,58	2,02
214	-23,75	124,2	522,8	0,49	0,58	2,06
215	-24,00	125,4	535,9	0,49	0,58	2,10

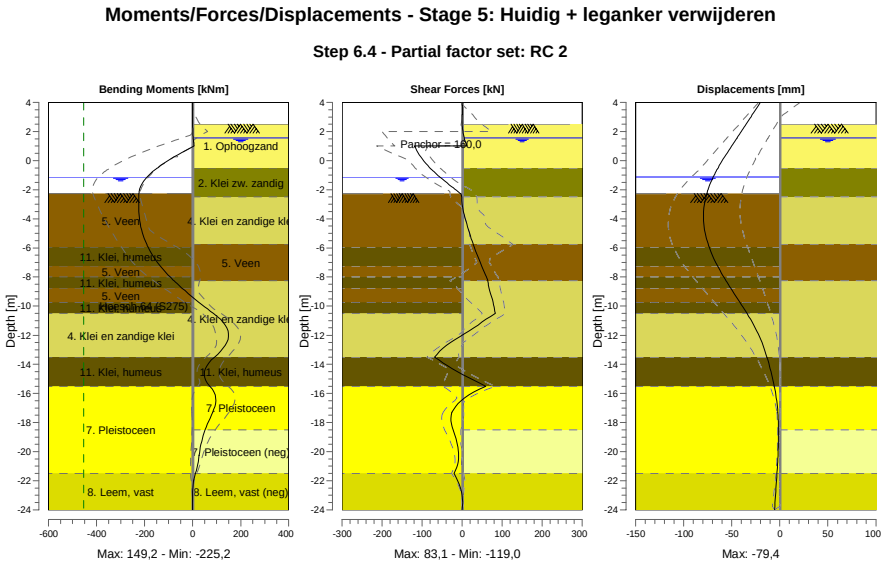
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	29,41
2. Klei zw. zandig	35,97
4. Klei en zandige klei	89,42
5. Veen	95,95
4. Klei en zandige klei	199,83
11. Klei, humeus	218,74
7. Pleistoceen	173,26
7. Pleistoceen (neg)	250,15
8. Leem, vast (neg)	297,93

27.8 Calculation Results

Number of iterations: 7

27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

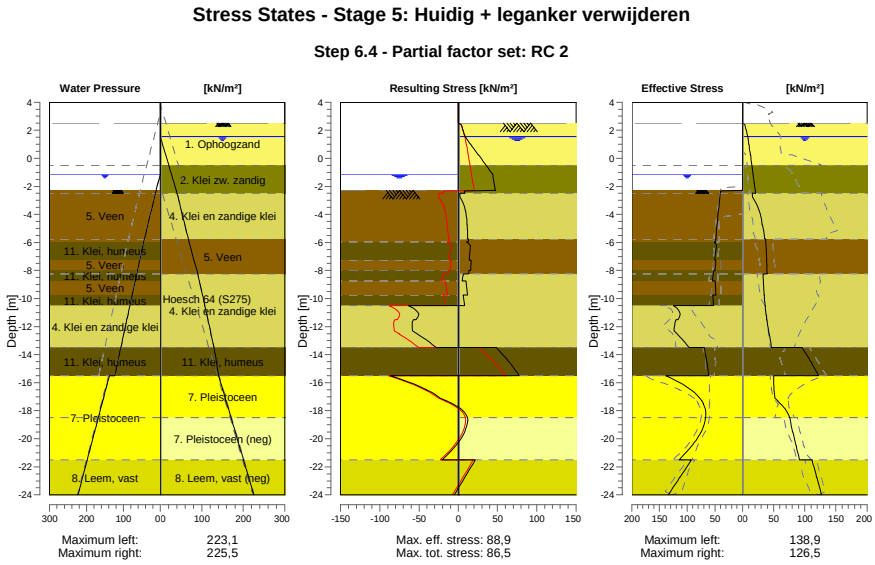


27.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-20,2
1	3,80	0,00	0,00	-22,2
2	3,80	-0,03	0,25	-22,2
2	3,15	0,13	0,25	-28,6
3	3,15	0,15	-0,04	-28,6
3	2,50	0,12	-0,04	-35,1
4	2,50	0,12	-0,04	-35,1
4	2,00	0,54	2,07	-40,0
5	2,00	0,54	2,08	-40,0
5	1,55	2,16	5,33	-44,5
6	1,55	2,16	5,33	-44,5
6	1,50	2,44	5,78	-45,0
7	1,50	2,44	5,78	-45,0
7	1,00	6,75	12,00	-50,0
8	1,00	6,75	**-119,05**	-50,0
8	0,25	-77,18	-103,55	-57,4
9	0,25	-77,18	-103,54	-57,4
9	-0,50	-146,71	-80,65	-64,3
10	-0,50	-146,71	-80,65	-64,3
10	-0,65	-158,40	-75,19	-65,6
11	-0,65	-158,40	-75,19	-65,6
11	-0,94	-178,57	-63,79	-67,9
12	-0,94	-178,57	-63,79	-67,9
12	-1,13	-189,94	-55,74	-69,3
13	-1,13	-189,94	-55,74	-69,3
13	-1,80	-217,33	-25,81	-73,6
14	-1,80	-217,33	-25,80	-73,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-2,00	-221,57	-16,61	-74,7
15	-2,00	-221,57	-16,60	-74,7
15	-2,27	-224,35	-3,99	-76,0
16	-2,27	-224,35	-3,99	-76,0
16	-2,50	**-224,87**	-1,27	-76,9
17	-2,50	-224,85	-1,37	-76,9
17	-3,75	-223,49	5,31	**-79,4**
18	-3,75	-223,49	5,31	**-79,4**
18	-4,75	-213,10	15,77	-78,2
19	-4,75	-213,09	15,77	-78,2
19	-5,75	-191,56	27,43	-74,5
20	-5,75	-191,56	27,44	-74,5
20	-5,95	-185,81	30,05	-73,5
21	-5,95	-185,81	30,05	-73,5
21	-7,25	-134,74	48,65	-64,7
22	-7,25	-134,74	48,65	-64,7
22	-8,00	-93,70	60,76	-58,3
23	-8,00	-93,70	60,76	-58,3
23	-8,25	-78,09	64,09	-56,0
24	-8,25	-78,09	64,09	-56,0
24	-8,75	-45,31	66,89	-51,2
25	-8,75	-45,31	66,89	-51,2
25	-9,75	26,78	77,63	-41,4
26	-9,75	26,78	77,63	-41,4
26	-10,50	86,93	83,06	-34,2
27	-10,50	86,93	83,06	-34,2
27	-11,50	142,23	29,12	-25,6
28	-11,50	142,25	29,01	-25,6
28	-12,50	142,10	-28,91	-18,6
29	-12,50	142,08	-28,95	-18,6
29	-13,50	91,14	-68,82	-13,4
30	-13,50	91,14	-68,80	-13,4
30	-14,50	49,33	-12,20	-9,2
31	-14,50	49,33	-12,19	-9,2
31	-15,50	71,69	59,08	-5,8
32	-15,50	71,68	59,11	-5,8
32	-16,50	96,07	-2,71	-3,2
33	-16,50	96,07	-2,69	-3,2
33	-17,50	78,29	-27,48	-1,8
34	-17,50	78,26	-27,49	-1,8
34	-18,50	51,60	-22,76	-1,3
35	-18,50	51,61	-22,68	-1,3
35	-19,50	34,57	-12,00	-1,5
36	-19,50	34,57	-11,98	-1,5
36	-20,50	25,07	-8,95	-2,1
37	-20,50	25,07	-8,93	-2,1
37	-21,50	11,79	-20,56	-3,0
38	-21,50	11,79	-20,55	-3,0
38	-22,75	-0,54	-1,93	-4,3
39	-22,75	-0,54	-1,93	-4,3
39	-24,00	0,00	0,00	-5,6
Max		**-224,87**	**-119,05**	**-79,4**
Max, minor nodes incl.		-225,25	-119,05	-79,4

27.8.3 Charts of Stresses



27.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,82	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		6,09	0,00	A	
5	1,55	0,00	0,00	-		8,38	0,00	A	
6	1,55	0,00	0,00	-		8,52	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		8,66	0,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		8,74	0,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		10,16	5,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		10,35	5,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		12,47	13,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		12,71	13,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		14,83	20,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		14,95	20,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		15,36	22,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		15,43	22,00	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		16,23	24,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		16,30	24,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		16,82	26,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		16,95	26,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		18,79	33,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		18,92	33,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		19,47	35,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		19,54	35,50	A	
15	-2,27	0,00	11,40	-		20,28	38,20	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,27	0,00	11,17	P		20,36	38,20	A	
16	-2,50	40,28	13,27	3	99	21,32	40,50	1	
17	-2,50	40,48	13,27	3	99	15,48	40,50	A	
17	-3,75	43,56	24,70	3	98	26,53	50,91	1	
18	-3,75	43,86	24,70	3	97	26,94	50,91	1	
18	-4,75	46,04	33,84	3	96	31,65	59,24	1	
19	-4,75	46,31	33,84	3	95	32,01	59,24	1	
19	-5,75	48,21	42,98	3	93	35,51	67,57	1	
20	-5,75	48,37	42,98	3	93	36,91	67,57	1	
20	-5,95	48,72	44,81	3	93	37,18	69,40	1	
21	-5,95	51,38	44,81	3	97	37,31	69,40	1	
21	-7,25	50,47	55,55	3	95	38,59	81,29	1	
22	-7,25	48,25	55,55	3	90	38,76	81,29	1	
22	-8,00	49,62	61,74	3	88	39,27	88,15	1	
23	-8,00	52,25	61,74	3	92	39,35	88,15	1	
23	-8,25	52,99	63,81	3	91	39,51	90,44	1	
24	-8,25	53,17	63,81	3	91	32,98	90,44	1	
24	-8,75	54,62	67,94	3	89	33,18	94,16	1	
25	-8,75	49,98	67,94	3	81	33,47	94,16	1	
25	-9,75	47,99	76,20	2	73	34,36	101,59	1	
26	-9,75	53,97	76,20	3	82	34,70	101,59	1	
26	-10,50	52,41	82,40	2	75	35,98	107,17	1	
27	-10,50	124,82	82,40	3	84	36,32	107,17	1	
27	-11,50	116,65	90,66	2	75	38,86	114,61	1	
28	-11,50	120,16	90,66	2	76	39,24	114,61	1	
28	-12,50	118,26	98,92	2	58	42,49	122,04	1	
29	-12,50	118,75	98,92	2	58	42,87	122,04	1	
29	-13,50	96,77	107,18	1	42	46,40	129,48	1	
30	-13,50	69,41	107,18	2	56	95,65	129,48	1	
30	-14,50	64,67	115,44	2	50	109,29	134,99	1	
31	-14,50	65,05	115,44	2	50	109,94	134,99	1	
31	-15,50	61,45	123,70	1	46	122,09	140,50	1	
32	-15,50	138,93	138,10	1	43	50,08	140,50	1	
32	-16,50	93,39	148,10	1	27	50,44	150,50	1	
33	-16,50	93,88	148,10	1	27	50,78	150,50	1	
33	-17,50	70,54	158,10	1	18	61,06	160,50	1	
34	-17,50	71,04	158,10	1	18	61,61	160,50	1	
34	-18,50	66,23	168,10	1	15	75,39	170,50	1	
35	-18,50	66,72	168,10	1	15	75,94	170,50	1	
35	-19,50	74,55	178,10	1	15	80,30	180,50	1	
36	-19,50	75,04	178,10	1	15	80,89	180,50	1	
36	-20,50	91,44	188,10	1	17	85,69	190,50	1	
37	-20,50	91,93	188,10	1	17	86,27	190,50	1	
37	-21,50	114,41	198,10	1	19	91,25	200,50	1	
38	-21,50	92,71	198,10	1	22	111,75	200,50	1	
38	-22,75	112,96	210,60	1	25	118,78	213,00	1	
39	-22,75	113,75	210,60	1	24	119,59	213,00	1	
39	-24,00	134,10	223,10	1	26	126,54	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

27.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1668,2	1390,7
Water	2449,2	2857,9
Total	4117,4	4248,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5090,31 kN
Mobilized passive effective resistance	1668,20 kN
Percentage mobilized resistance	32,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	95456,15 kNm
Mobilized passive moment	26273,19 kNm
Percentage mobilized moment	27,5 %

27.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	15,66
Vertical force passive	371,65
Vertical anchor force *	-100,95
Resulting vertical force (no dead weight)	286,36
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	15,66
Vertical force passive	371,65
Vertical anchor force	-100,95
Resulting vertical force (no dead weight)	286,36
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

27.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-9,66
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-6,47
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-26,16
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-58,47
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	101,03	-15,50	7. Pleistoceen	-62,33
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	89,99
-15,50	7. Pleistoceen	186,20	-21,50	8. Leem, vast (n...	88,75
-21,50	8. Leem, vast	84,42			

27.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	159,99	Elastic	Right	Anchor

28 Step 6.5 Stage 5: Huidig + leganker verwijderen

28.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

28.2 Input Data Left

28.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

28.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

28.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,6	0,00	0,69	189,31
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,69	95,43
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,69	64,14
4	-2,40	0,0	45,7	0,00	0,69	48,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,0	0,00	0,69	41,08
6	-2,50	0,0	46,3	0,00	0,69	34,93
7	-2,75	0,0	47,0	0,00	0,69	26,59
8	-3,00	0,0	47,9	0,00	0,69	20,34
9	-3,25	0,0	48,8	0,00	0,69	16,59
10	-3,50	0,0	49,7	0,00	0,70	14,09
11	-3,75	0,0	50,4	0,00	0,70	12,70
12	-3,75	0,0	50,8	0,00	0,70	12,00
13	-3,95	0,0	51,4	0,00	0,70	11,20
14	-4,15	0,0	52,1	0,00	0,70	10,31
15	-4,35	0,0	52,9	0,00	0,70	9,57
16	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,70	8,95
17	-4,75	0,0	54,1	0,00	0,70	8,54
18	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,70	8,29
19	-4,95	0,0	55,0	0,00	0,70	7,95
20	-5,15	0,0	55,8	0,00	0,71	7,55
21	-5,35	0,0	56,5	0,00	0,71	7,20
22	-5,55	0,0	57,2	0,00	0,71	6,88
23	-5,75	0,0	57,8	0,00	0,71	6,67
24	-5,75	0,0	58,0	0,00	0,71	6,59
25	-5,79	0,0	58,1	0,00	0,71	6,55
26	-5,83	0,0	58,2	0,00	0,71	6,50
27	-5,87	0,0	58,4	0,00	0,71	6,45
28	-5,91	0,0	58,5	0,00	0,71	6,40
29	-5,95	0,0	58,7	0,00	0,71	6,36
30	-5,95	0,0	58,0	0,00	0,71	6,08
31	-6,21	0,0	51,5	0,00	0,72	4,93
32	-6,47	0,0	53,3	0,00	0,72	4,57
33	-6,73	0,0	55,1	0,00	0,73	4,27
34	-6,99	0,0	56,8	0,00	0,73	4,03
35	-7,25	0,0	58,2	0,00	0,74	3,87
36	-7,25	0,0	58,8	0,00	0,74	3,81
37	-7,40	0,0	59,3	0,00	0,74	3,75
38	-7,55	0,0	60,0	0,00	0,74	3,68
39	-7,70	0,0	60,6	0,00	0,74	3,62
40	-7,85	0,0	61,3	0,00	0,74	3,56
41	-8,00	0,0	61,8	0,00	0,74	3,51
42	-8,00	0,0	62,1	0,00	0,74	3,49
43	-8,05	0,0	62,3	0,00	0,74	3,47
44	-8,10	0,0	62,7	0,00	0,74	3,45
45	-8,15	0,0	63,0	0,00	0,74	3,42
46	-8,20	0,0	63,3	0,00	0,74	3,40
47	-8,25	0,0	63,6	0,00	0,74	3,38
48	-8,25	0,0	63,8	0,00	0,74	3,36
49	-8,35	0,0	64,4	0,00	0,74	3,33
50	-8,45	0,0	65,0	0,00	0,74	3,28
51	-8,55	0,0	65,7	0,00	0,75	3,24
52	-8,65	0,0	66,4	0,00	0,75	3,20
53	-8,75	0,0	66,9	0,00	0,75	3,17
54	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
55	-8,95	0,0	68,0	0,00	0,75	3,11
56	-9,15	0,0	68,9	0,00	0,75	3,07
57	-9,35	0,0	69,8	0,00	0,75	3,02
58	-9,55	0,0	70,7	0,00	0,75	2,98
59	-9,75	0,0	71,3	0,00	0,75	2,95
60	-9,75	0,0	71,8	0,00	0,75	2,93
61	-9,90	0,0	72,6	0,00	0,75	2,90
62	-10,05	0,0	73,6	0,00	0,75	2,86
63	-10,20	0,0	74,6	0,00	0,76	2,82
64	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
65	-10,50	0,0	76,4	0,00	0,76	2,76
66	-10,50	0,0	200,8	0,00	0,51	7,10
67	-10,70	0,0	188,0	0,00	0,52	6,36
68	-10,90	0,0	183,9	0,00	0,52	5,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	184,8	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	193,7	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	206,8	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,1	0,00	0,52	5,85
73	-11,70	0,0	226,9	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,1	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,1	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	245,5	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,4	0,00	0,53	5,60
78	-12,50	0,0	253,7	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	258,8	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	265,8	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	272,7	0,00	0,53	5,42
82	-13,30	0,0	279,5	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,5	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,1	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	137,9	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	138,9	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	139,9	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	140,9	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	142,9	0,00	0,78	2,41
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,39
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	311,1	0,00	0,45	6,31
97	-15,70	0,0	317,4	0,00	0,45	6,25
98	-15,90	0,0	326,2	0,00	0,45	6,19
99	-16,10	0,0	335,7	0,00	0,45	6,13
100	-16,30	0,0	345,6	0,00	0,45	6,09
101	-16,50	0,0	353,2	0,00	0,45	6,07
102	-16,50	0,0	358,3	0,00	0,45	6,05
103	-16,70	0,0	366,0	0,00	0,45	6,03
104	-16,90	0,0	376,5	0,00	0,45	6,01
105	-17,10	0,0	387,5	0,00	0,45	5,99
106	-17,30	0,0	398,8	0,00	0,45	5,98
107	-17,50	0,0	407,3	0,00	0,45	5,98
108	-17,50	0,0	413,0	0,00	0,45	5,97
109	-17,70	0,0	421,6	0,00	0,45	5,97
110	-17,90	0,0	432,6	0,00	0,45	5,96
111	-18,10	0,0	443,5	0,00	0,45	5,95
112	-18,30	0,0	454,4	0,00	0,45	5,93
113	-18,50	0,0	462,5	0,00	0,45	5,93
114	-18,50	0,0	468,0	0,00	0,45	5,92
115	-18,70	0,0	476,3	0,00	0,45	5,91
116	-18,90	0,0	487,3	0,00	0,45	5,90
117	-19,10	0,0	498,3	0,00	0,45	5,90
118	-19,30	0,0	509,4	0,00	0,45	5,89
119	-19,50	0,0	517,6	0,00	0,46	5,88
120	-19,50	0,0	522,9	0,00	0,46	5,87
121	-19,70	0,0	530,8	0,00	0,46	5,87
122	-19,90	0,0	541,4	0,00	0,46	5,85
123	-20,10	0,0	552,1	0,00	0,46	5,84
124	-20,30	0,0	562,7	0,00	0,46	5,83
125	-20,50	0,0	570,7	0,00	0,46	5,83
126	-20,50	0,0	576,1	0,00	0,46	5,82
127	-20,70	0,0	584,1	0,00	0,46	5,82
128	-20,90	0,0	594,9	0,00	0,46	5,81
129	-21,10	22,7	605,6	0,22	0,46	5,80
130	-21,30	28,2	616,8	0,27	0,46	5,80
131	-21,50	28,6	625,5	0,27	0,46	5,80
132	-21,50	36,3	502,2	0,33	0,53	4,60

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	36,9	511,9	0,33	0,53	4,61
134	-22,00	37,7	524,8	0,33	0,53	4,61
135	-22,25	38,5	537,7	0,33	0,53	4,61
136	-22,50	39,4	550,6	0,33	0,53	4,61
137	-22,75	40,0	560,3	0,33	0,53	4,62
138	-22,75	40,4	566,7	0,33	0,53	4,62
139	-23,00	41,0	576,4	0,33	0,53	4,62
140	-23,25	41,6	589,3	0,33	0,53	4,62
141	-23,50	42,1	602,2	0,32	0,54	4,62
142	-23,75	42,7	615,2	0,32	0,54	4,62
143	-24,00	43,0	625,1	0,32	0,54	4,63

28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	172,27
11. Klei, humeus	63,32
5. Veen	36,55
11. Klei, humeus	39,84
5. Veen	48,14
11. Klei, humeus	39,12
4. Klei en zandige klei	333,99
11. Klei, humeus	126,23
7. Pleistoceen	475,60
8. Leem, vast	264,31

28.5 Input Data Right

28.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.5.2 Water Level

Water level: 1,50 [m]

28.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,50
2,00	2,50
17,00	2,50
20,00	4,00

28.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +1,5 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-5,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-5,43	-7,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-7,56	-21,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-21,02	-30,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-30,00	-30,00

28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

28.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

28.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 10 kN/m2 (0-17)	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	10,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	2,40	3,3	67,7	0,28	0,95	5,74
2	2,30	3,8	78,0	0,28	0,89	5,74
3	2,20	4,3	88,4	0,28	0,84	5,74
4	2,10	4,8	98,7	0,28	0,80	5,74
5	2,00	5,2	106,4	0,28	0,77	5,74
6	2,00	5,4	111,6	0,28	0,77	5,74
7	1,90	5,8	119,3	0,28	0,75	5,74
8	1,80	6,3	129,7	0,28	0,73	5,74
9	1,70	6,8	140,0	0,28	0,71	5,73
10	1,60	7,3	150,3	0,28	0,70	5,73
11	1,50	7,7	158,1	0,28	0,68	5,73
12	1,50	7,9	162,1	0,28	0,68	5,73
13	1,40	8,1	166,4	0,28	0,68	5,73
14	1,30	8,4	172,1	0,28	0,67	5,73
15	1,20	8,7	177,9	0,28	0,67	5,73
16	1,10	8,9	183,6	0,28	0,66	5,73
17	1,00	9,1	187,9	0,28	0,66	5,73
18	1,00	9,3	191,5	0,28	0,66	5,73
19	0,85	9,6	197,9	0,28	0,65	5,73
20	0,70	10,1	206,5	0,28	0,65	5,73
21	0,55	10,5	215,1	0,28	0,64	5,73
22	0,40	10,9	223,7	0,28	0,64	5,73
23	0,25	11,2	230,2	0,28	0,63	5,73
24	0,25	11,4	234,5	0,28	0,63	5,73
25	0,10	11,7	241,0	0,28	0,63	5,73
26	-0,05	12,2	249,6	0,28	0,62	5,73
27	-0,20	12,6	258,2	0,28	0,62	5,73
28	-0,35	13,0	266,8	0,28	0,62	5,73
29	-0,50	13,3	273,2	0,28	0,61	5,73
30	-0,50	13,0	175,6	0,27	0,71	3,65
31	-0,53	13,1	176,0	0,27	0,71	3,64
32	-0,56	13,2	176,6	0,27	0,71	3,64
33	-0,59	13,3	177,1	0,27	0,71	3,63
34	-0,62	13,4	177,6	0,27	0,71	3,63
35	-0,65	13,4	178,1	0,27	0,70	3,63
36	-0,65	13,5	178,4	0,27	0,70	3,62
37	-0,71	13,6	179,2	0,27	0,70	3,62
38	-0,77	13,8	180,3	0,28	0,70	3,61
39	-0,82	13,9	181,3	0,28	0,70	3,60
40	-0,88	14,1	182,4	0,28	0,70	3,59

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
41	-0,94	14,2	183,2	0,28	0,70	3,59
42	-0,94	14,4	184,3	0,28	0,70	3,58
43	-1,11	14,7	186,7	0,28	0,70	3,56
44	-1,28	15,2	189,9	0,28	0,70	3,54
45	-1,46	15,7	193,1	0,29	0,70	3,52
46	-1,63	16,2	196,4	0,29	0,70	3,50
47	-1,80	16,5	198,8	0,29	0,70	3,49
48	-1,80	16,7	199,8	0,29	0,70	3,48
49	-1,84	16,8	200,4	0,29	0,70	3,48
50	-1,88	16,9	201,2	0,29	0,70	3,48
51	-1,92	17,0	202,0	0,29	0,70	3,47
52	-1,96	17,1	202,7	0,29	0,70	3,47
53	-2,00	17,2	203,3	0,29	0,69	3,47
54	-2,00	17,3	204,0	0,29	0,69	3,46
55	-2,10	17,5	205,4	0,29	0,69	3,46
56	-2,20	17,8	207,4	0,30	0,69	3,45
57	-2,30	18,1	209,3	0,30	0,69	3,44
58	-2,40	18,3	211,2	0,30	0,69	3,43
59	-2,50	18,5	212,7	0,30	0,69	3,42
60	-2,50	13,1	320,3	0,21	0,63	5,10
61	-2,75	13,6	327,6	0,21	0,63	5,08
62	-3,00	14,3	337,4	0,21	0,63	5,06
63	-3,25	15,0	347,2	0,22	0,63	5,04
64	-3,50	15,7	357,0	0,22	0,62	5,02
65	-3,75	16,2	364,3	0,22	0,62	5,01
66	-3,75	16,5	370,4	0,22	0,62	5,02
67	-3,95	17,0	383,0	0,23	0,62	5,10
68	-4,15	17,5	400,9	0,23	0,62	5,21
69	-4,35	18,1	420,0	0,23	0,62	5,34
70	-4,55	18,6	440,5	0,23	0,62	5,48
71	-4,75	19,0	456,5	0,23	0,62	5,58
72	-4,75	19,3	468,0	0,23	0,62	5,66
73	-4,95	19,7	485,7	0,23	0,61	5,78
74	-5,15	20,3	510,9	0,24	0,61	5,96
75	-5,35	20,8	537,8	0,24	0,61	6,14
76	-5,55	21,4	566,5	0,24	0,61	6,34
77	-5,75	21,8	590,0	0,24	0,61	6,51
78	-5,75	29,2	326,1	0,32	0,82	3,58
79	-5,79	29,2	329,4	0,32	0,82	3,61
80	-5,83	29,3	332,2	0,32	0,82	3,64
81	-5,87	29,4	333,8	0,32	0,82	3,65
82	-5,91	29,4	338,0	0,32	0,82	3,69
83	-5,95	29,5	338,9	0,32	0,82	3,70
84	-5,95	29,6	332,1	0,32	0,82	3,62
85	-6,21	29,9	335,8	0,32	0,82	3,64
86	-6,47	30,4	350,4	0,33	0,82	3,77
87	-6,73	30,8	366,5	0,33	0,82	3,91
88	-6,99	31,2	384,3	0,33	0,82	4,07
89	-7,25	31,6	399,0	0,33	0,82	4,20
90	-7,25	31,7	407,1	0,33	0,82	4,28
91	-7,40	31,9	416,4	0,33	0,82	4,36
92	-7,55	32,2	429,8	0,34	0,82	4,48
93	-7,70	32,4	443,9	0,34	0,82	4,61
94	-7,85	32,6	459,1	0,34	0,82	4,75
95	-8,00	32,8	471,2	0,34	0,82	4,86
96	-8,00	32,9	476,5	0,34	0,82	4,90
97	-8,05	33,0	481,1	0,34	0,82	4,95
98	-8,10	33,0	486,8	0,34	0,82	5,00
99	-8,15	33,1	492,8	0,34	0,82	5,05
100	-8,20	33,2	499,1	0,34	0,81	5,11
101	-8,25	33,2	503,8	0,34	0,81	5,15
102	-8,25	23,8	904,3	0,24	0,60	9,23
103	-8,35	24,0	926,9	0,24	0,60	9,38
104	-8,45	24,3	951,8	0,24	0,60	9,54

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
105	-8,55	24,6	914,0	0,24	0,60	9,07
106	-8,65	24,9	884,5	0,24	0,60	8,69
107	-8,75	25,2	870,5	0,25	0,60	8,49
108	-8,75	25,4	860,4	0,25	0,60	8,33
109	-8,95	25,8	646,9	0,25	0,60	6,18
110	-9,15	26,5	520,5	0,25	0,60	4,88
111	-9,35	27,1	533,7	0,25	0,60	4,91
112	-9,55	27,7	547,0	0,25	0,60	4,94
113	-9,75	28,1	557,1	0,25	0,59	4,97
114	-9,75	28,4	566,6	0,25	0,59	5,01
115	-9,90	28,7	582,6	0,25	0,59	5,10
116	-10,05	29,2	600,2	0,25	0,59	5,19
117	-10,20	29,7	607,2	0,25	0,59	5,18
118	-10,35	30,1	613,7	0,25	0,59	5,17
119	-10,50	30,5	618,5	0,25	0,59	5,16
120	-10,50	30,7	622,3	0,25	0,59	5,16
121	-10,70	31,2	628,8	0,26	0,59	5,15
122	-10,90	31,8	637,4	0,26	0,59	5,14
123	-11,10	32,4	646,1	0,26	0,59	5,12
124	-11,30	33,0	654,7	0,26	0,59	5,11
125	-11,50	33,5	661,2	0,26	0,59	5,10
126	-11,50	33,8	665,6	0,26	0,59	5,10
127	-11,70	34,2	672,0	0,26	0,58	5,09
128	-11,90	34,8	686,4	0,26	0,58	5,12
129	-12,10	35,4	706,8	0,26	0,58	5,19
130	-12,30	36,0	727,9	0,26	0,58	5,27
131	-12,50	36,5	744,1	0,26	0,58	5,33
132	-12,50	36,8	755,2	0,26	0,58	5,37
133	-12,70	37,3	782,5	0,26	0,58	5,51
134	-12,90	37,9	802,5	0,26	0,58	5,57
135	-13,10	38,5	793,9	0,26	0,58	5,44
136	-13,30	39,1	744,5	0,26	0,58	5,03
137	-13,50	39,5	671,9	0,26	0,58	4,49
138	-13,50	65,8	293,3	0,44	0,79	1,95
139	-13,70	66,5	294,9	0,44	0,79	1,94
140	-13,90	67,5	297,1	0,44	0,79	1,94
141	-14,10	68,5	299,3	0,44	0,79	1,93
142	-14,30	69,4	292,0	0,44	0,79	1,87
143	-14,50	70,2	287,6	0,45	0,79	1,83
144	-14,50	70,7	292,9	0,45	0,79	1,85
145	-14,70	71,4	300,8	0,45	0,79	1,89
146	-14,90	72,4	311,3	0,45	0,79	1,93
147	-15,10	73,4	321,5	0,45	0,79	1,98
148	-15,30	74,3	331,7	0,45	0,79	2,02
149	-15,50	75,1	339,2	0,45	0,79	2,05
150	-15,50	40,0	957,1	0,24	0,49	5,75
151	-15,70	40,4	974,3	0,24	0,49	5,80
152	-15,90	40,9	1008,8	0,24	0,49	5,93
153	-16,10	41,4	1059,6	0,24	0,49	6,16
154	-16,30	41,9	1079,1	0,24	0,49	6,19
155	-16,50	42,3	1087,3	0,24	0,49	6,19
156	-16,50	42,5	1092,8	0,24	0,49	6,18
157	-16,70	42,9	1101,1	0,24	0,49	6,17
158	-16,90	43,4	1112,1	0,24	0,49	6,16
159	-17,10	44,0	1123,3	0,24	0,49	6,15
160	-17,30	44,5	1137,4	0,24	0,49	6,16
161	-17,50	44,9	1161,6	0,24	0,49	6,24
162	-17,50	45,1	1180,3	0,24	0,49	6,30
163	-17,70	45,5	1209,3	0,24	0,49	6,41
164	-17,90	46,0	1236,6	0,24	0,49	6,48
165	-18,10	46,5	1247,3	0,24	0,49	6,47
166	-18,30	47,0	1257,9	0,24	0,49	6,45
167	-18,50	47,4	1265,9	0,24	0,49	6,44
168	-18,50	66,2	565,1	0,34	0,49	2,86

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
169	-18,70	67,0	568,1	0,34	0,49	2,85
170	-18,90	68,0	572,0	0,34	0,48	2,84
171	-19,10	69,1	575,9	0,34	0,48	2,83
172	-19,30	70,1	579,8	0,34	0,48	2,82
173	-19,50	70,9	582,7	0,34	0,48	2,82
174	-19,50	71,4	584,6	0,34	0,48	2,81
175	-19,70	72,2	587,5	0,34	0,48	2,80
176	-19,90	73,2	591,4	0,35	0,48	2,79
177	-20,10	74,2	592,7	0,35	0,48	2,77
178	-20,30	75,2	570,5	0,35	0,48	2,64
179	-20,50	76,0	563,7	0,35	0,48	2,59
180	-20,50	76,5	559,1	0,35	0,48	2,56
181	-20,70	77,3	552,2	0,35	0,48	2,51
182	-20,90	78,3	543,0	0,35	0,48	2,45
183	-21,10	79,2	512,4	0,35	0,48	2,29
184	-21,30	80,2	480,5	0,35	0,48	2,12
185	-21,50	81,0	483,1	0,36	0,48	2,12
186	-21,50	101,4	452,3	0,44	0,55	1,98
187	-21,75	102,5	456,0	0,44	0,55	1,97
188	-22,00	103,9	439,3	0,44	0,55	1,88
189	-22,25	105,4	452,4	0,45	0,55	1,91
190	-22,50	106,8	472,2	0,45	0,55	1,97
191	-22,75	107,9	487,0	0,45	0,55	2,02
192	-22,75	108,6	496,7	0,45	0,55	2,04
193	-23,00	109,7	511,3	0,45	0,55	2,08
194	-23,25	111,1	530,5	0,45	0,55	2,14
195	-23,50	112,6	550,9	0,45	0,55	2,20
196	-23,75	114,0	598,8	0,45	0,54	2,36
197	-24,00	115,1	638,1	0,45	0,54	2,49

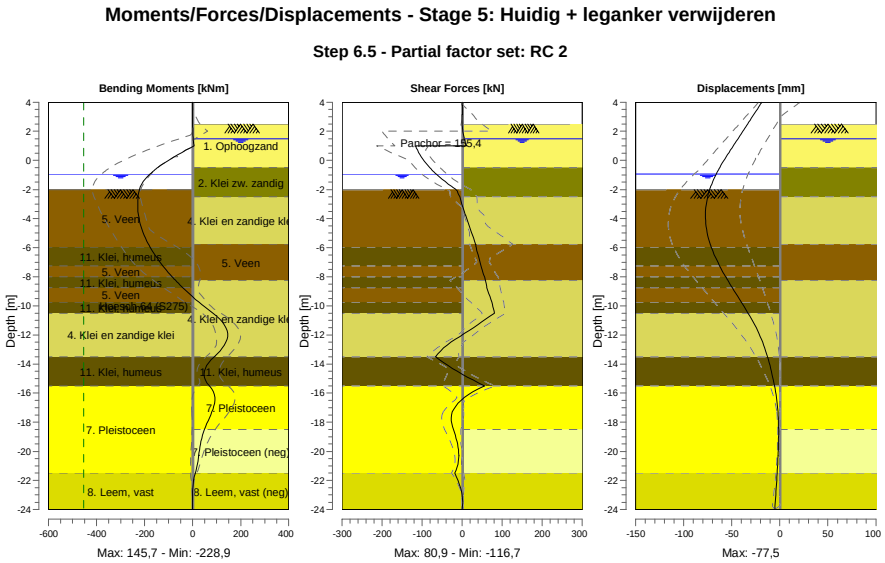
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	26,39
2. Klei zw. zandig	44,63
4. Klei en zandige klei	107,90
5. Veen	89,27
4. Klei en zandige klei	207,70
11. Klei, humeus	214,58
7. Pleistoceen	164,58
7. Pleistoceen (neg)	236,15
8. Leem, vast (neg)	283,13

28.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

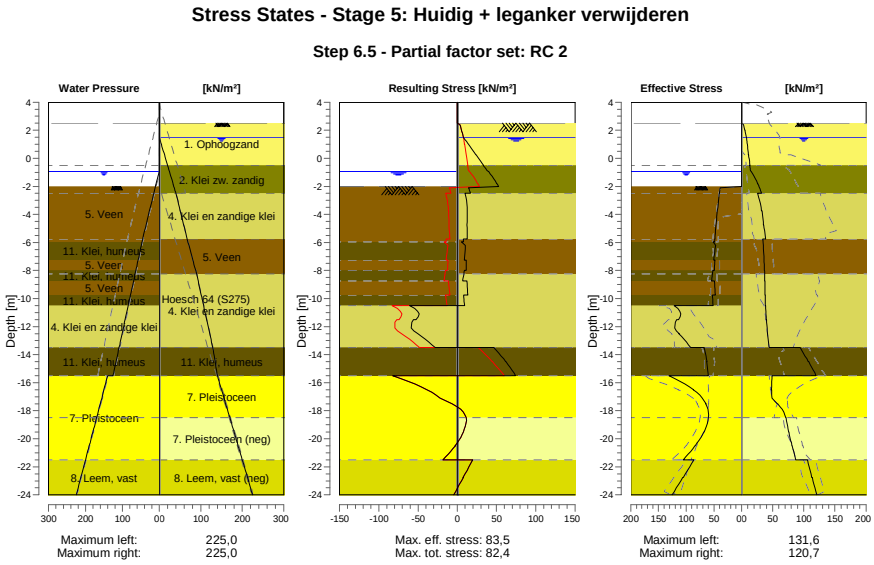


28.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-18,7
1	3,80	0,00	0,00	-20,7
2	3,80	-0,03	0,26	-20,7
2	3,15	0,14	0,26	-27,1
3	3,15	0,15	-0,04	-27,1
3	2,50	0,12	-0,04	-33,5
4	2,50	0,12	-0,04	-33,5
4	2,00	0,49	1,84	-38,5
5	2,00	0,49	1,84	-38,5
5	1,50	2,19	5,13	-43,4
6	1,50	2,19	5,13	-43,4
6	1,00	6,00	10,64	-48,4
7	1,00	5,99	**-116,66**	-48,4
7	0,25	-76,60	-102,40	-55,7
8	0,25	-76,60	-102,39	-55,7
8	-0,50	-145,79	-80,93	-62,6
9	-0,50	-145,79	-80,93	-62,6
9	-0,65	-157,55	-75,83	-63,8
10	-0,65	-157,55	-75,83	-63,8
10	-0,94	-178,01	-65,10	-66,2
11	-0,94	-178,01	-65,10	-66,2
11	-1,80	-217,84	-26,01	-71,9
12	-1,80	-217,84	-26,01	-71,9
12	-2,00	-222,02	-15,72	-72,9
13	-2,00	-222,02	-15,71	-72,9
13	-2,50	**-227,12**	-6,13	-75,1
14	-2,50	**-227,12**	-6,12	-75,1
14	-3,75	-226,02	8,41	**-77,5**
15	-3,75	-226,02	8,42	**-77,5**
15	-4,75	-211,34	20,88	-76,2
16	-4,75	-211,34	20,88	-76,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-184,24	33,40	-72,4
17	-5,75	-184,24	33,40	-72,4
17	-5,95	-177,40	34,97	-71,4
18	-5,95	-177,40	34,97	-71,4
18	-7,25	-124,18	47,12	-62,6
19	-7,25	-124,18	47,12	-62,6
19	-8,00	-85,63	55,67	-56,3
20	-8,00	-85,63	55,67	-56,3
20	-8,25	-71,44	57,85	-54,1
21	-8,25	-71,44	57,85	-54,1
21	-8,75	-41,52	61,66	-49,5
22	-8,75	-41,52	61,66	-49,5
22	-9,75	26,42	74,43	-39,9
23	-9,75	26,42	74,43	-39,9
23	-10,50	84,61	80,91	-32,9
24	-10,50	84,61	80,91	-32,9
24	-11,50	138,81	28,82	-24,5
25	-11,50	138,83	28,72	-24,5
25	-12,50	138,80	-28,03	-17,8
26	-12,50	138,79	-28,06	-17,8
26	-13,50	89,53	-66,77	-12,7
27	-13,50	89,53	-66,75	-12,7
27	-14,50	48,72	-12,35	-8,8
28	-14,50	48,72	-12,34	-8,8
28	-15,50	69,47	55,91	-5,5
29	-15,50	69,47	55,94	-5,5
29	-16,50	92,28	-3,03	-3,0
30	-16,50	92,28	-3,02	-3,0
30	-17,50	74,83	-26,71	-1,7
31	-17,50	74,81	-26,73	-1,7
31	-18,50	48,98	-21,98	-1,2
32	-18,50	48,99	-21,91	-1,2
32	-19,50	32,53	-11,63	-1,4
33	-19,50	32,53	-11,61	-1,4
33	-20,50	23,35	-8,55	-2,0
34	-20,50	23,35	-8,53	-2,0
34	-21,50	10,99	-18,82	-2,8
35	-21,50	10,99	-18,82	-2,8
35	-22,75	-0,40	-1,89	-4,0
36	-22,75	-0,40	-1,88	-4,0
36	-24,00	0,00	0,00	-5,3
Max		**-227,12**	**-116,66**	**-77,5**
Max, minor nodes incl.		-228,86	-116,66	-77,5

28.8.3 Charts of Stresses



28.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
4	2,00	0,00	0,00	-		5,18	0,00	A	
5	2,00	0,00	0,00	-		5,43	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		7,70	0,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		7,89	0,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		9,15	5,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		9,32	5,00	A	
7	0,25	0,00	0,00	-		11,21	12,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		11,42	12,50	A	
8	-0,50	0,00	0,00	-		13,31	20,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		13,05	20,00	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		13,43	21,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		13,49	21,50	A	
10	-0,94	0,00	0,00	-		15,32	24,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		15,51	24,40	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		25,94	33,00	1	
12	-1,80	0,00	8,60	-		26,11	33,00	1	
12	-2,00	0,00	10,60	-		27,97	35,00	1	
13	-2,00	0,00	10,60	A		28,08	35,00	1	
13	-2,50	40,14	15,17	3	87	31,96	40,00	1	
14	-2,50	40,37	15,17	3	87	25,54	40,00	1	
14	-3,75	43,58	26,60	3	86	32,25	50,41	1	
15	-3,75	43,87	26,60	3	86	32,63	50,41	1	
15	-4,75	46,06	35,74	3	85	35,21	58,74	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	46,32	35,74	3	85	35,54	58,74	1	
16	-5,75	48,18	44,88	3	83	38,66	67,07	1	
17	-5,75	48,34	44,88	3	83	34,04	67,07	1	
17	-5,95	48,68	46,71	3	83	34,35	68,90	1	
18	-5,95	51,29	46,71	3	88	34,48	68,90	1	
18	-7,25	50,23	57,45	3	86	35,98	80,79	1	
19	-7,25	48,06	57,45	3	82	36,15	80,79	1	
19	-8,00	49,33	63,64	2	80	36,73	87,65	1	
20	-8,00	51,94	63,64	3	84	36,81	87,65	1	
20	-8,25	52,65	65,71	3	83	36,97	89,94	1	
21	-8,25	52,83	65,71	3	83	37,11	89,94	1	
21	-8,75	54,23	69,84	3	81	37,16	93,66	1	
22	-8,75	49,05	69,84	2	73	37,43	93,66	1	
22	-9,75	47,22	78,10	2	66	37,62	101,09	1	
23	-9,75	52,91	78,10	2	74	37,93	101,09	1	
23	-10,50	51,44	84,30	2	67	38,35	106,67	1	
24	-10,50	122,16	84,30	2	61	38,66	106,67	1	
24	-11,50	114,04	92,56	2	55	39,74	114,11	1	
25	-11,50	117,51	92,56	2	54	40,09	114,11	1	
25	-12,50	112,70	100,82	1	45	41,71	121,54	1	
26	-12,50	113,15	100,82	1	45	42,06	121,54	1	
26	-13,50	92,09	109,08	1	32	44,02	128,98	1	
27	-13,50	67,29	109,08	1	49	94,06	128,98	1	
27	-14,50	62,72	117,34	1	44	107,19	134,49	1	
28	-14,50	63,08	117,34	1	44	107,82	134,49	1	
28	-15,50	59,83	125,60	1	41	119,62	140,00	1	
29	-15,50	131,58	140,00	1	42	49,16	140,00	1	
29	-16,50	86,74	150,00	1	25	48,03	150,00	1	
30	-16,50	87,18	150,00	1	24	48,33	150,00	1	
30	-17,50	64,18	160,00	1	16	57,55	160,00	1	
31	-17,50	64,63	160,00	1	16	58,06	160,00	1	
31	-18,50	59,83	170,00	1	13	71,06	170,00	1	
32	-18,50	60,28	170,00	1	13	71,57	170,00	1	
32	-19,50	67,72	180,00	1	13	75,53	180,00	1	
33	-19,50	68,17	180,00	1	13	76,09	180,00	1	
33	-20,50	83,75	190,00	1	15	80,94	190,00	1	
34	-20,50	84,20	190,00	1	15	81,48	190,00	1	
34	-21,50	105,45	200,00	1	17	86,91	200,00	1	
35	-21,50	86,26	200,00	1	17	105,70	200,00	1	
35	-22,75	105,35	212,50	1	19	112,89	212,50	1	
36	-22,75	106,09	212,50	1	19	113,65	212,50	1	
36	-24,00	125,29	225,00	1	20	120,75	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

28.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1599,4	1374,3
Water	2492,8	2845,2
Total	4092,2	4219,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5671,08 kN
Mobilized passive effective resistance	1599,36 kN
Percentage mobilized resistance	28,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	106204,47 kNm
Mobilized passive moment	24795,40 kNm
Percentage mobilized moment	23,3 %

28.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	1,05
Vertical force passive	385,19
Vertical anchor force *	-98,06
Resulting vertical force (no dead weight)	288,18
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	1,05
Vertical force passive	385,19
Vertical anchor force	-98,06
Resulting vertical force (no dead weight)	288,18
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

28.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

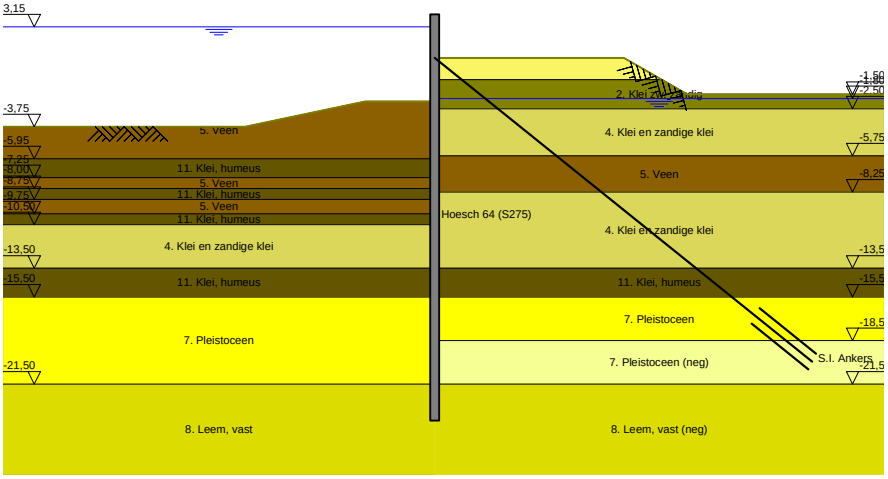
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	-9,61
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-8,92
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-35,06
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	-67,49
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	108,52	-15,50	7. Pleistoceen	-65,49
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	93,97
-15,50	7. Pleistoceen	189,26	-21,50	8. Leem, vast (n...	93,64
-21,50	8. Leem, vast	87,41			

28.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	155,42	Elastic	Right	Anchor

29 Outline Stage 6: Saneren

Outline - Stage 6: Saneren

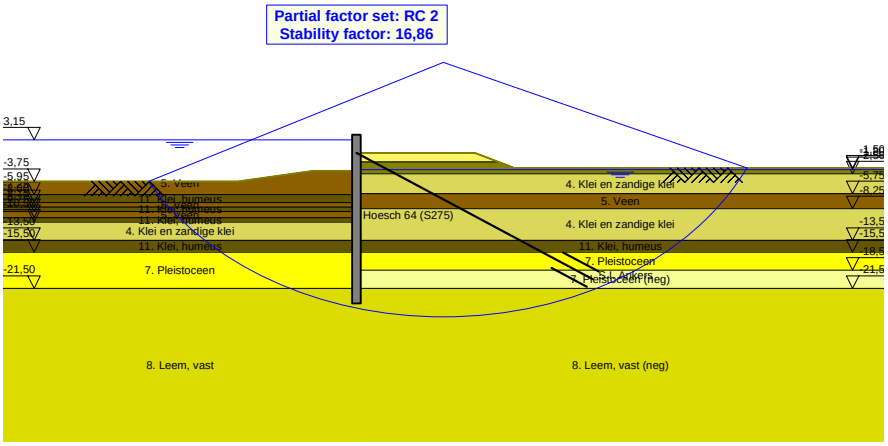


30 Overall Stability Stage 6: Saneren

Stability factor : 16,86

30.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 6: Saneren



31 Step 6.1 Stage 6: Saneren

31.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

31.2 Input Data Left

31.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

31.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

31.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	39,7	0,00	0,71	168,28
2	-2,20	0,0	40,0	0,00	0,71	84,88
3	-2,30	0,0	40,4	0,00	0,71	57,08
4	-2,40	0,0	40,7	0,00	0,71	43,18

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	41,0	0,00	0,71	36,60
6	-2,50	0,0	41,3	0,00	0,71	31,14
7	-2,75	0,0	41,9	0,00	0,72	23,73
8	-3,00	0,0	42,8	0,00	0,72	18,17
9	-3,25	0,0	43,7	0,00	0,72	14,84
10	-3,50	0,0	44,6	0,00	0,72	12,62
11	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,72	11,38
12	-3,75	0,0	45,6	0,00	0,72	10,77
13	-3,95	0,0	46,1	0,00	0,72	10,06
14	-4,15	0,0	46,8	0,00	0,72	9,26
15	-4,35	0,0	47,5	0,00	0,72	8,61
16	-4,55	0,0	48,2	0,00	0,72	8,05
17	-4,75	0,0	48,7	0,00	0,73	7,69
18	-4,75	0,0	49,1	0,00	0,73	7,47
19	-4,95	0,0	49,6	0,00	0,73	7,17
20	-5,15	0,0	50,3	0,00	0,73	6,81
21	-5,35	0,0	51,0	0,00	0,73	6,50
22	-5,55	0,0	51,7	0,00	0,73	6,22
23	-5,75	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
24	-5,75	0,0	52,4	0,00	0,73	5,96
25	-5,79	0,0	52,5	0,00	0,73	5,92
26	-5,83	0,0	52,7	0,00	0,73	5,88
27	-5,87	0,0	52,8	0,00	0,73	5,83
28	-5,91	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
29	-5,95	0,0	53,1	0,00	0,73	5,76
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,73	5,61
31	-6,21	0,0	49,4	0,00	0,74	4,73
32	-6,47	0,0	48,7	0,00	0,75	4,17
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,91
34	-6,99	0,0	52,1	0,00	0,75	3,69
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
36	-7,25	0,0	54,0	0,00	0,76	3,49
37	-7,40	0,0	54,5	0,00	0,76	3,45
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,76	3,38
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,76	3,33
40	-7,85	0,0	56,4	0,00	0,76	3,27
41	-8,00	0,0	56,9	0,00	0,76	3,23
42	-8,00	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
43	-8,05	0,0	57,4	0,00	0,76	3,20
44	-8,10	0,0	57,7	0,00	0,76	3,17
45	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
46	-8,20	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
47	-8,25	0,0	58,6	0,00	0,77	3,11
48	-8,25	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
49	-8,35	0,0	59,3	0,00	0,77	3,07
50	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,77	3,03
51	-8,55	0,0	60,6	0,00	0,77	2,99
52	-8,65	0,0	61,3	0,00	0,77	2,95
53	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,77	2,93
54	-8,75	0,0	62,1	0,00	0,77	2,91
55	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,77	2,87
56	-9,15	0,0	63,6	0,00	0,77	2,83
57	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,77	2,79
58	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,77	2,75
59	-9,75	0,0	66,0	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,4	0,00	0,77	2,71
61	-9,90	0,0	67,2	0,00	0,78	2,68
62	-10,05	0,0	68,1	0,00	0,78	2,64
63	-10,20	0,0	69,1	0,00	0,78	2,61
64	-10,35	0,0	70,1	0,00	0,78	2,58
65	-10,50	0,0	70,8	0,00	0,78	2,56
66	-10,50	0,0	150,4	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	147,5	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	147,7	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	150,1	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	153,5	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	156,7	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	161,6	0,00	0,56	4,37
73	-11,70	0,0	171,1	0,00	0,56	4,47
74	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,56	4,61
75	-12,10	0,0	195,3	0,00	0,57	4,68
76	-12,30	0,0	201,0	0,00	0,57	4,63
77	-12,50	0,0	205,2	0,00	0,57	4,59
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	212,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	218,4	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	224,4	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	230,4	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	234,7	0,00	0,57	4,40
84	-13,50	0,0	124,8	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,6	0,00	0,80	2,29
86	-13,90	0,0	126,7	0,00	0,80	2,27
87	-14,10	0,0	127,7	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,8	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
90	-14,50	0,0	130,1	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,80	2,20
92	-14,90	0,0	132,0	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	133,1	0,00	0,80	2,17
94	-15,30	0,0	134,2	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	135,0	0,00	0,80	2,14
96	-15,50	0,0	594,4	0,00	0,50	6,59
97	-15,70	0,0	580,8	0,00	0,50	6,34
98	-15,90	0,0	573,9	0,00	0,50	6,13
99	-16,10	0,0	573,6	0,00	0,50	6,00
100	-16,30	0,0	577,0	0,00	0,50	5,91
101	-16,50	0,0	580,9	0,00	0,50	5,86
102	-16,50	0,0	584,0	0,00	0,50	5,83
103	-16,70	0,0	589,1	0,00	0,50	5,80
104	-16,90	0,0	597,0	0,00	0,50	5,76
105	-17,10	0,0	605,9	0,00	0,50	5,74
106	-17,30	0,0	615,2	0,00	0,50	5,72
107	-17,50	0,0	622,4	0,00	0,50	5,71
108	-17,50	0,0	627,3	0,00	0,50	5,70
109	-17,70	0,0	634,6	0,00	0,50	5,69
110	-17,90	0,0	644,2	0,00	0,50	5,68
111	-18,10	0,0	653,8	0,00	0,50	5,66
112	-18,30	33,3	663,6	0,28	0,50	5,65
113	-18,50	35,3	671,0	0,30	0,50	5,64
114	-18,50	35,6	676,0	0,30	0,50	5,64
115	-18,70	36,0	683,6	0,30	0,50	5,63
116	-18,90	36,6	693,7	0,30	0,50	5,62
117	-19,10	37,2	703,9	0,30	0,50	5,61
118	-19,30	37,7	713,9	0,30	0,50	5,60
119	-19,50	38,2	721,3	0,30	0,50	5,60
120	-19,50	38,4	726,3	0,30	0,50	5,59
121	-19,70	38,9	733,8	0,30	0,50	5,58
122	-19,90	39,4	743,8	0,30	0,50	5,58
123	-20,10	40,0	753,8	0,30	0,50	5,57
124	-20,30	40,6	763,9	0,30	0,50	5,56
125	-20,50	41,0	771,5	0,30	0,50	5,56
126	-20,50	41,3	776,6	0,30	0,50	5,55
127	-20,70	41,7	784,2	0,30	0,50	5,55
128	-20,90	42,3	794,4	0,29	0,50	5,54
129	-21,10	42,8	805,2	0,29	0,50	5,54
130	-21,30	43,4	816,1	0,29	0,50	5,54
131	-21,50	43,8	824,3	0,29	0,50	5,54
132	-21,50	54,2	575,3	0,36	0,58	3,84

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	54,9	583,2	0,36	0,58	3,84
134	-22,00	55,8	593,8	0,36	0,58	3,84
135	-22,25	56,7	604,5	0,36	0,58	3,84
136	-22,50	57,7	615,1	0,36	0,58	3,84
137	-22,75	58,4	623,0	0,36	0,58	3,84
138	-22,75	58,8	628,4	0,36	0,58	3,84
139	-23,00	59,3	636,3	0,36	0,58	3,84
140	-23,25	59,8	646,9	0,35	0,58	3,84
141	-23,50	60,3	657,6	0,35	0,58	3,84
142	-23,75	60,8	668,5	0,35	0,58	3,84
143	-24,00	61,1	676,7	0,35	0,58	3,85

31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	159,04
11. Klei, humeus	57,45
5. Veen	34,28
11. Klei, humeus	37,02
5. Veen	39,56
11. Klei, humeus	31,79
4. Klei en zandige klei	250,96
11. Klei, humeus	107,94
7. Pleistoceen	439,83
8. Leem, vast	266,70

31.5 Input Data Right

31.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

31.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

31.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	2,10
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

31.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,50	1,4	20,8	0,31	0,46	4,62
2	0,25	2,8	41,5	0,31	0,46	4,62
3	0,00	4,2	62,3	0,31	0,46	4,62
4	-0,25	5,7	83,1	0,31	0,46	4,62
5	-0,50	6,7	98,6	0,31	0,46	4,62
6	-0,50	4,1	81,4	0,18	0,57	3,60
7	-0,53	4,3	82,3	0,19	0,57	3,58
8	-0,56	4,5	83,5	0,19	0,57	3,55
9	-0,59	4,7	84,7	0,20	0,57	3,53
10	-0,62	5,0	85,9	0,20	0,57	3,50
11	-0,65	5,1	86,8	0,21	0,57	3,49
12	-0,65	5,3	87,7	0,21	0,57	3,47
13	-0,71	5,6	89,5	0,22	0,57	3,44
14	-0,77	6,0	91,9	0,22	0,57	3,40
15	-0,82	6,5	94,3	0,23	0,57	3,37
16	-0,88	6,9	96,7	0,24	0,57	3,34
17	-0,94	7,2	98,6	0,24	0,57	3,32
18	-0,94	7,6	101,0	0,25	0,57	3,29
19	-1,11	8,6	106,5	0,26	0,57	3,24
20	-1,28	9,9	113,9	0,28	0,57	3,18
21	-1,46	11,1	121,3	0,29	0,57	3,13
22	-1,63	12,2	128,0	0,30	0,57	3,09
23	-1,80	12,7	130,6	0,30	0,57	3,08
24	-1,80	12,9	131,5	0,30	0,57	3,08
25	-1,84	12,9	132,0	0,30	0,56	3,08
26	-1,88	13,1	132,6	0,30	0,56	3,07
27	-1,91	13,2	133,3	0,30	0,56	3,07
28	-1,95	13,3	134,0	0,30	0,56	3,07
29	-1,99	13,4	134,5	0,30	0,56	3,06
30	-1,99	13,4	134,6	0,31	0,56	3,06
31	-1,99	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
32	-1,99	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
33	-2,00	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
34	-2,00	13,4	134,8	0,31	0,56	3,06
35	-2,00	13,4	134,8	0,31	0,56	3,06
36	-2,00	13,5	135,2	0,31	0,56	3,06
37	-2,10	13,7	136,6	0,31	0,56	3,05
38	-2,20	14,0	138,3	0,31	0,56	3,05
39	-2,30	14,3	140,1	0,31	0,56	3,04
40	-2,40	14,7	141,9	0,31	0,56	3,03
41	-2,50	14,9	143,2	0,31	0,55	3,03
42	-2,50	10,5	211,9	0,22	0,49	4,42
43	-2,75	10,9	216,4	0,22	0,48	4,40
44	-3,00	11,6	222,5	0,23	0,48	4,38
45	-3,25	12,2	228,7	0,23	0,48	4,36
46	-3,50	12,8	235,0	0,24	0,48	4,34
47	-3,75	13,2	239,8	0,24	0,47	4,33
48	-3,75	13,5	242,6	0,24	0,47	4,32
49	-3,95	13,9	246,5	0,24	0,47	4,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
50	-4,15	14,3	251,6	0,25	0,47	4,30
51	-4,35	14,8	256,7	0,25	0,47	4,29
52	-4,55	15,3	261,8	0,25	0,47	4,28
53	-4,75	15,7	265,6	0,25	0,47	4,28
54	-4,75	15,9	268,2	0,25	0,47	4,27
55	-4,95	16,3	272,0	0,26	0,47	4,27
56	-5,15	16,8	262,4	0,26	0,47	4,03
57	-5,35	17,2	189,7	0,26	0,47	2,86
58	-5,55	17,7	194,3	0,26	0,47	2,87
59	-5,75	18,1	198,1	0,26	0,47	2,88
60	-5,75	20,3	70,2	0,29	0,69	1,02
61	-5,79	20,4	70,8	0,29	0,69	1,03
62	-5,83	20,4	69,7	0,30	0,69	1,01
63	-5,87	20,4	65,8	0,30	0,69	0,95
64	-5,91	20,5	61,3	0,30	0,69	0,89
65	-5,95	20,5	57,9	0,30	0,69	0,84
66	-5,95	20,6	48,2	0,30	0,69	0,70
67	-6,21	20,8	45,2	0,30	0,65	0,65
68	-6,47	21,1	45,0	0,30	0,65	0,65
69	-6,73	21,4	44,9	0,31	0,64	0,64
70	-6,99	21,6	44,8	0,31	0,64	0,64
71	-7,25	21,8	44,8	0,31	0,64	0,64
72	-7,25	22,0	44,7	0,31	0,63	0,63
73	-7,40	22,1	44,7	0,31	0,63	0,63
74	-7,55	22,2	44,7	0,31	0,63	0,63
75	-7,70	22,4	44,6	0,32	0,63	0,63
76	-7,85	22,5	44,6	0,32	0,63	0,63
77	-8,00	22,6	44,6	0,32	0,63	0,63
78	-8,00	22,7	44,6	0,32	0,63	0,63
79	-8,05	22,7	44,6	0,32	0,63	0,63
80	-8,10	22,8	44,5	0,32	0,62	0,62
81	-8,15	22,8	44,5	0,32	0,62	0,62
82	-8,20	22,9	44,5	0,32	0,62	0,62
83	-8,25	22,9	44,5	0,32	0,62	0,62
84	-8,25	19,5	182,2	0,27	0,45	2,55
85	-8,35	19,6	183,7	0,27	0,45	2,55
86	-8,45	19,9	185,7	0,27	0,45	2,56
87	-8,55	20,1	187,7	0,27	0,45	2,56
88	-8,65	20,4	189,8	0,28	0,45	2,57
89	-8,75	20,5	191,3	0,28	0,45	2,57
90	-8,75	20,7	192,8	0,28	0,45	2,58
91	-8,95	21,1	195,9	0,28	0,45	2,59
92	-9,15	21,5	201,8	0,28	0,45	2,62
93	-9,35	22,0	210,3	0,28	0,45	2,69
94	-9,55	22,5	218,6	0,28	0,45	2,75
95	-9,75	22,9	224,7	0,28	0,46	2,80
96	-9,75	23,1	228,3	0,29	0,46	2,82
97	-9,90	23,3	232,9	0,29	0,46	2,85
98	-10,05	23,7	238,9	0,29	0,46	2,90
99	-10,20	24,1	244,9	0,29	0,46	2,94
100	-10,35	24,4	251,0	0,29	0,46	2,98
101	-10,50	24,7	255,5	0,29	0,46	3,00
102	-10,50	24,9	259,0	0,29	0,46	3,03
103	-10,70	25,3	265,0	0,29	0,46	3,06
104	-10,90	25,7	273,1	0,29	0,46	3,11
105	-11,10	26,2	281,2	0,29	0,46	3,16
106	-11,30	26,7	289,3	0,30	0,47	3,21
107	-11,50	27,0	295,4	0,30	0,47	3,24
108	-11,50	27,3	299,5	0,30	0,47	3,27
109	-11,70	27,6	305,7	0,30	0,47	3,30
110	-11,90	28,1	314,1	0,30	0,47	3,35
111	-12,10	28,6	322,5	0,30	0,47	3,40
112	-12,30	29,1	331,0	0,30	0,47	3,44
113	-12,50	29,4	337,4	0,30	0,47	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
114	-12,50	29,7	341,8	0,30	0,47	3,50
115	-12,70	30,0	348,3	0,30	0,48	3,53
116	-12,90	30,5	356,1	0,31	0,48	3,57
117	-13,10	31,0	361,7	0,31	0,48	3,58
118	-13,30	31,5	366,7	0,31	0,48	3,59
119	-13,50	31,8	370,5	0,31	0,48	3,59
120	-13,50	46,9	164,7	0,45	0,71	1,59
121	-13,70	47,1	163,3	0,45	0,71	1,57
122	-13,90	47,5	145,8	0,46	0,72	1,40
123	-14,10	47,8	119,6	0,46	0,72	1,14
124	-14,30	48,2	93,1	0,46	0,72	0,89
125	-14,50	48,4	91,0	0,46	0,72	0,87
126	-14,50	48,6	91,2	0,46	0,72	0,87
127	-14,70	48,9	91,6	0,46	0,72	0,87
128	-14,90	49,2	92,1	0,46	0,72	0,87
129	-15,10	49,6	92,6	0,47	0,72	0,87
130	-15,30	49,9	93,1	0,47	0,72	0,87
131	-15,50	50,2	93,5	0,47	0,72	0,87
132	-15,50	32,2	474,1	0,30	0,40	4,41
133	-15,70	32,6	482,4	0,30	0,40	4,43
134	-15,90	33,2	493,6	0,30	0,41	4,46
135	-16,10	33,8	504,8	0,30	0,41	4,49
136	-16,30	34,3	515,9	0,30	0,41	4,51
137	-16,50	34,8	524,3	0,30	0,41	4,53
138	-16,50	35,0	529,9	0,30	0,41	4,54
139	-16,70	35,5	538,2	0,30	0,41	4,56
140	-16,90	36,0	549,4	0,30	0,42	4,58
141	-17,10	36,6	560,5	0,30	0,42	4,60
142	-17,30	37,2	571,7	0,30	0,42	4,63
143	-17,50	37,6	580,1	0,30	0,42	4,64
144	-17,50	37,9	585,6	0,30	0,42	4,65
145	-17,70	38,3	594,0	0,30	0,42	4,67
146	-17,90	38,9	605,1	0,30	0,42	4,69
147	-18,10	39,5	616,3	0,30	0,43	4,71
148	-18,30	40,0	630,6	0,30	0,43	4,75
149	-18,50	40,5	645,6	0,30	0,43	4,81
150	-18,50	56,2	202,6	0,42	0,43	1,50
151	-18,70	57,0	209,8	0,42	0,43	1,54
152	-18,90	58,0	219,3	0,42	0,43	1,58
153	-19,10	59,1	228,5	0,42	0,43	1,63
154	-19,30	60,1	237,4	0,42	0,43	1,67
155	-19,50	60,9	244,0	0,42	0,44	1,70
156	-19,50	61,4	248,3	0,43	0,44	1,72
157	-19,70	62,2	254,6	0,43	0,44	1,75
158	-19,90	63,2	262,8	0,43	0,44	1,78
159	-20,10	64,3	270,8	0,43	0,44	1,81
160	-20,30	65,3	278,8	0,43	0,44	1,84
161	-20,50	66,1	284,6	0,43	0,44	1,86
162	-20,50	66,6	288,5	0,43	0,44	1,88
163	-20,70	67,4	294,3	0,43	0,44	1,90
164	-20,90	68,4	301,8	0,44	0,44	1,92
165	-21,10	69,5	307,4	0,44	0,45	1,94
166	-21,30	70,5	299,9	0,44	0,45	1,87
167	-21,50	71,3	282,7	0,44	0,45	1,74
168	-21,50	87,1	241,5	0,53	0,53	1,48
169	-21,75	88,3	216,6	0,53	0,53	1,31
170	-22,00	89,8	182,8	0,54	0,54	1,09
171	-22,25	91,3	165,7	0,54	0,54	0,97
172	-22,50	92,9	169,6	0,54	0,54	0,98
173	-22,75	94,0	172,7	0,54	0,54	0,99
174	-22,75	94,8	174,8	0,54	0,54	0,99
175	-23,00	95,9	177,8	0,54	0,54	1,00
176	-23,25	97,5	181,9	0,54	0,54	1,01
177	-23,50	99,0	185,8	0,54	0,54	1,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
178	-23,75	100,5	190,1	0,54	0,54	1,02
179	-24,00	101,6	198,1	0,54	0,54	1,06

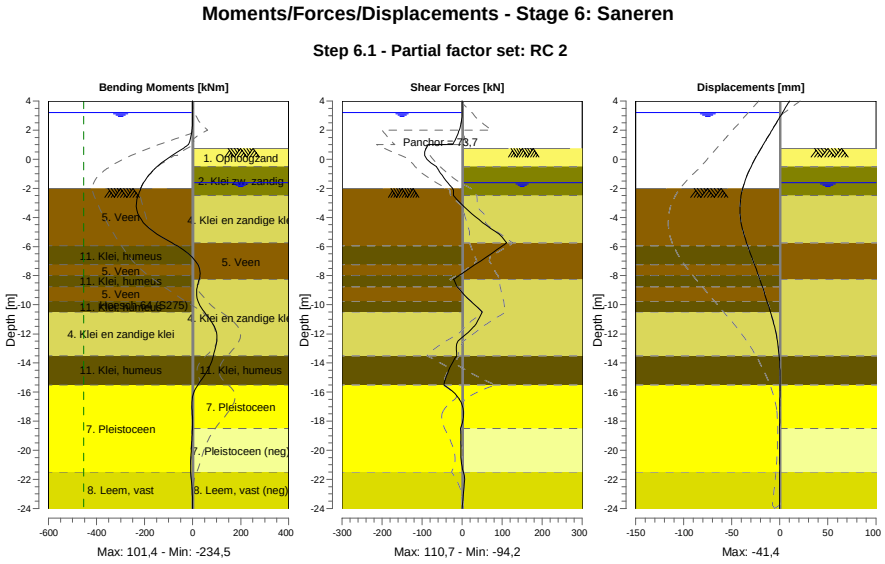
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	64,25
2. Klei zw. zandig	148,63
4. Klei en zandige klei	416,06
5. Veen	86,02
4. Klei en zandige klei	537,59
11. Klei, humeus	130,26
7. Pleistoceen	229,87
7. Pleistoceen (neg)	250,63
8. Leem, vast (neg)	260,19

31.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



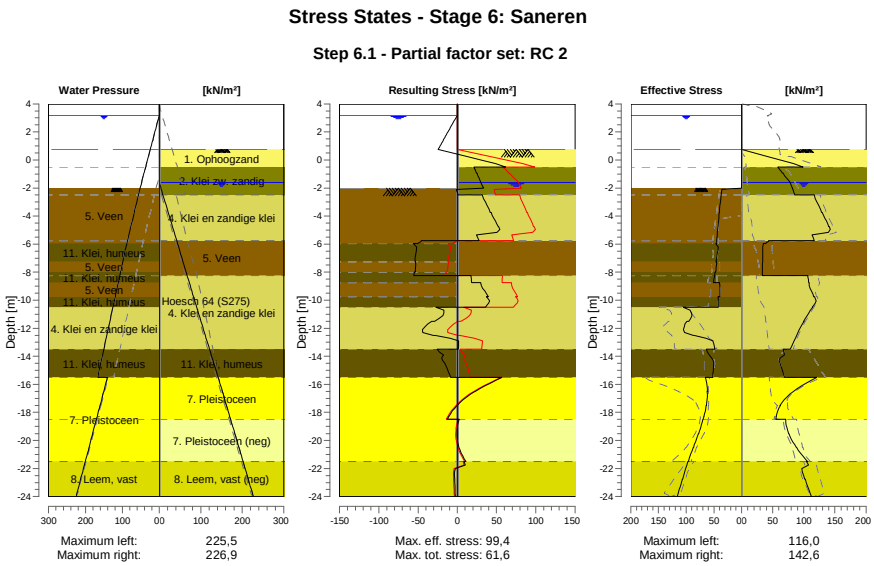
31.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	10,1
1	3,80	0,00	0,00	8,3
2	3,80	-0,02	0,19	8,3
2	3,20	0,09	0,19	2,8
3	3,20	0,10	-0,03	2,8
3	3,15	0,10	-0,05	2,3
4	3,15	0,10	-0,05	2,3
4	2,50	-0,49	-2,48	-3,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,50	-0,49	-2,48	-3,6
5	2,00	-2,82	-7,23	-8,1
6	2,00	-2,82	-7,23	-8,1
6	1,50	-8,14	-14,48	-12,7
7	1,50	-8,14	-14,48	-12,7
7	1,00	-17,71	-24,23	-17,2
8	1,00	-17,71	-84,56	-17,2
8	0,75	-39,57	-90,37	-19,4
9	0,75	-39,57	-90,34	-19,4
9	-0,50	-147,91	-64,53	-29,8
10	-0,50	-147,90	-64,51	-29,8
10	-0,65	-157,34	-61,26	-30,9
11	-0,65	-157,34	-61,26	-30,9
11	-0,94	-174,13	-54,48	-32,9
12	-0,94	-174,14	-54,48	-32,9
12	-1,80	-210,96	-30,19	-37,7
13	-1,80	-210,96	-30,18	-37,7
13	-1,99	-216,11	-23,99	-38,5
14	-1,99	-216,11	-23,99	-38,5
14	-2,00	-216,34	-23,66	-38,6
15	-2,00	-216,34	-23,65	-38,6
15	-2,50	-227,46	-22,08	-40,2
16	-2,50	-227,46	-22,07	-40,2
16	-3,75	**-227,61**	24,09	**-41,3**
17	-3,75	**-227,61**	24,10	**-41,3**
17	-4,75	-180,55	71,57	-39,0
18	-4,75	-180,55	71,57	-39,0
18	-5,75	-86,10	110,73	-34,6
19	-5,75	-86,10	**110,74**	-34,6
19	-5,95	-64,89	101,20	-33,5
20	-5,95	-64,89	101,20	-33,5
20	-7,25	21,84	32,11	-26,3
21	-7,25	21,84	32,11	-26,3
21	-8,00	30,97	-7,86	-22,2
22	-8,00	30,97	-7,85	-22,2
22	-8,25	27,28	-21,64	-20,9
23	-8,25	27,28	-21,65	-20,9
23	-8,75	18,68	-12,71	-18,3
24	-8,75	18,68	-12,71	-18,3
24	-9,75	22,10	21,36	-13,3
25	-9,75	22,10	21,38	-13,3
25	-10,50	49,19	50,63	-9,8
26	-10,50	49,20	50,65	-9,8
26	-11,50	89,89	29,79	-5,6
27	-11,50	89,91	29,68	-5,6
27	-12,50	100,08	-10,11	-2,5
28	-12,50	100,07	-10,09	-2,5
28	-13,50	86,32	-13,59	-0,6
29	-13,50	86,32	-13,57	-0,6
29	-14,50	62,08	-33,67	0,2
30	-14,50	62,08	-33,67	0,2
30	-15,50	21,73	-45,84	0,3
31	-15,50	21,73	-45,85	0,3
31	-16,50	-1,66	-6,69	0,1
32	-16,50	-1,65	-6,79	0,1
32	-17,50	-1,45	3,40	-0,1
33	-17,50	-1,48	3,28	-0,1
33	-18,50	-0,76	-3,91	-0,3
34	-18,50	-0,76	-3,91	-0,3
34	-19,50	-4,18	-3,45	-0,4
35	-19,50	-4,18	-3,47	-0,4
35	-20,50	-7,71	-3,13	-0,5
36	-20,50	-7,71	-3,15	-0,5
36	-21,50	-8,53	2,96	-0,6
37	-21,50	-8,54	3,00	-0,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-22,75	-2,22	3,71	-0,5
38	-22,75	-2,21	3,72	-0,5
38	-24,00	0,00	0,00	-0,3
Max		**-227,61**	**110,74**	**-41,3**
Max, minor nodes incl.		-234,54	110,74	-41,4

31.8.3 Charts of Stresses



31.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	-0,50	0,00	37,00	-		98,65	0,00	P	
10	-0,50	0,00	37,00	-		58,23	0,00	2	72
10	-0,65	0,00	38,50	-		60,61	0,00	2	70
11	-0,65	0,00	38,50	-		60,98	0,00	2	70
11	-0,94	0,00	41,40	-		65,72	0,00	2	67
12	-0,94	0,00	41,40	-		66,72	0,00	2	66

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	50,00	-		79,63	1,90	2	61
13	-1,80	0,00	50,00	-		80,01	1,90	2	61
13	-1,99	0,00	51,90	-		81,40	3,80	2	61
14	-1,99	0,00	51,90	-		81,47	3,80	2	61
14	-2,00	0,00	52,00	-		81,55	3,90	2	61
15	-2,00	0,00	52,00	A		81,73	3,90	2	60
15	-2,50	36,81	56,57	3	90	85,55	8,90	2	60
16	-2,50	37,04	56,57	3	90	116,53	8,90	2	55
16	-3,75	40,19	68,00	3	89	128,81	21,61	2	54
17	-3,75	40,49	68,00	3	89	129,91	21,61	2	54
17	-4,75	42,62	77,14	3	87	139,94	31,77	2	53
18	-4,75	42,89	77,14	3	87	140,94	31,77	2	53
18	-5,75	44,74	86,28	3	86	116,68	41,94	2	59
19	-5,75	44,90	86,28	3	86	43,00	41,94	2	
19	-5,95	45,24	88,11	3	85	38,56	43,96	2	
20	-5,95	46,66	88,11	3	87	35,05	43,96	2	
20	-7,25	45,91	98,85	3	86	33,68	57,07	2	
21	-7,25	44,91	98,85	3	83	33,70	57,07	2	
21	-8,00	46,45	105,04	3	82	33,39	64,64	2	
22	-8,00	47,96	105,04	3	84	33,44	64,64	2	
22	-8,25	48,81	107,11	3	83	33,37	67,16	2	
23	-8,25	49,00	107,11	3	83	106,45	67,16	2	58
23	-8,75	50,71	111,24	3	82	107,87	72,29	2	56
24	-8,75	39,73	111,24	2	64	108,48	72,29	2	56
24	-9,75	39,40	119,50	2	60	115,87	82,54	2	52
25	-9,75	43,04	119,50	2	65	117,23	82,54	2	51
25	-10,50	42,35	125,70	2	60	113,77	90,23	1	45
26	-10,50	105,81	125,70	2	70	113,98	90,23	1	44
26	-11,50	95,64	133,96	2	61	99,91	100,49	1	34
27	-11,50	99,15	133,96	2	61	100,15	100,49	1	33
27	-12,50	87,45	142,22	1	43	88,30	110,74	1	26
28	-12,50	85,42	142,22	1	41	88,54	110,74	1	26
28	-13,50	47,65	150,48	1	20	78,43	121,00	1	21
29	-13,50	63,42	150,48	2	51	67,02	121,00	1	
29	-14,50	50,19	158,74	1	39	61,70	131,45	2	
30	-14,50	50,56	158,74	1	39	61,83	131,45	2	
30	-15,50	52,34	167,00	1	39	68,77	141,90	2	
31	-15,50	65,48	140,50	1	11	121,10	141,90	1	26
31	-16,50	61,70	150,50	1	11	82,99	151,90	1	16
32	-16,50	62,19	150,50	1	11	83,28	151,90	1	16
32	-17,50	63,50	160,50	1	10	61,93	161,90	1	11
33	-17,50	63,99	160,50	1	10	62,21	161,90	1	11
33	-18,50	69,22	170,50	1	10	55,14	171,90	1	
34	-18,50	69,72	170,50	1	10	70,85	171,90	1	35
34	-19,50	77,56	180,50	1	11	75,55	181,90	1	31
35	-19,50	78,06	180,50	1	11	76,07	181,90	1	31
35	-20,50	86,98	190,50	1	11	87,79	191,90	1	31
36	-20,50	87,47	190,50	1	11	88,31	191,90	1	31
36	-21,50	96,29	200,50	1	12	105,77	201,90	1	37
37	-21,50	97,10	200,50	1	17	104,38	201,90	1	43
37	-22,75	106,35	213,00	1	17	101,55	214,40	2	59
38	-22,75	107,13	213,00	1	17	102,32	214,40	2	59
38	-24,00	116,01	225,50	1	17	112,07	226,90	2	57

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

31.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1424,6	2123,5
Water	3185,6	2547,2
Total	4610,2	4670,7

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	5762,12 kN
Mobilized passive effective resistance	2123,50 kN
Percentage mobilized resistance	36,9 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	84289,06 kNm
Mobilized passive moment	27161,15 kNm
Percentage mobilized moment	32,2 %

31.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-311,09
Vertical force passive	241,86
Vertical anchor force *	-46,47
Resulting vertical force (no dead weight)	-115,70
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (116 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-311,09
Vertical force passive	241,86
Vertical anchor force	-46,47
Resulting vertical force (no dead weight)	-115,70
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (116 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

31.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	21,10
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	26,72
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	121,73
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	157,29
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	-73,43	-15,50	7. Pleistoceen	82,69
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	-90,16
-15,50	7. Pleistoceen	-158,22	-21,50	8. Leem, vast (n...	-77,51
-21,50	8. Leem, vast	-79,45			

31.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	73,65	Elastic	Right	Anchor

32 Step 6.2 Stage 6: Saneren

32.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

32.2 Input Data Left

32.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

32.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

32.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

32.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

32.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	39,7	0,00	0,71	168,28
2	-2,20	0,0	40,0	0,00	0,71	84,88
3	-2,30	0,0	40,4	0,00	0,71	57,08
4	-2,40	0,0	40,7	0,00	0,71	43,18

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	41,0	0,00	0,71	36,60
6	-2,50	0,0	41,3	0,00	0,71	31,14
7	-2,75	0,0	41,9	0,00	0,72	23,73
8	-3,00	0,0	42,8	0,00	0,72	18,17
9	-3,25	0,0	43,7	0,00	0,72	14,84
10	-3,50	0,0	44,6	0,00	0,72	12,62
11	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,72	11,38
12	-3,75	0,0	45,6	0,00	0,72	10,77
13	-3,95	0,0	46,1	0,00	0,72	10,06
14	-4,15	0,0	46,8	0,00	0,72	9,26
15	-4,35	0,0	47,5	0,00	0,72	8,61
16	-4,55	0,0	48,2	0,00	0,72	8,05
17	-4,75	0,0	48,7	0,00	0,73	7,69
18	-4,75	0,0	49,1	0,00	0,73	7,47
19	-4,95	0,0	49,6	0,00	0,73	7,17
20	-5,15	0,0	50,3	0,00	0,73	6,81
21	-5,35	0,0	51,0	0,00	0,73	6,50
22	-5,55	0,0	51,7	0,00	0,73	6,22
23	-5,75	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
24	-5,75	0,0	52,4	0,00	0,73	5,96
25	-5,79	0,0	52,5	0,00	0,73	5,92
26	-5,83	0,0	52,7	0,00	0,73	5,88
27	-5,87	0,0	52,8	0,00	0,73	5,83
28	-5,91	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
29	-5,95	0,0	53,1	0,00	0,73	5,76
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,73	5,61
31	-6,21	0,0	49,4	0,00	0,74	4,73
32	-6,47	0,0	48,7	0,00	0,75	4,17
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,91
34	-6,99	0,0	52,1	0,00	0,75	3,69
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
36	-7,25	0,0	54,0	0,00	0,76	3,49
37	-7,40	0,0	54,5	0,00	0,76	3,45
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,76	3,38
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,76	3,33
40	-7,85	0,0	56,4	0,00	0,76	3,27
41	-8,00	0,0	56,9	0,00	0,76	3,23
42	-8,00	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
43	-8,05	0,0	57,4	0,00	0,76	3,20
44	-8,10	0,0	57,7	0,00	0,76	3,17
45	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
46	-8,20	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
47	-8,25	0,0	58,6	0,00	0,77	3,11
48	-8,25	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
49	-8,35	0,0	59,3	0,00	0,77	3,07
50	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,77	3,03
51	-8,55	0,0	60,6	0,00	0,77	2,99
52	-8,65	0,0	61,3	0,00	0,77	2,95
53	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,77	2,93
54	-8,75	0,0	62,1	0,00	0,77	2,91
55	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,77	2,87
56	-9,15	0,0	63,6	0,00	0,77	2,83
57	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,77	2,79
58	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,77	2,75
59	-9,75	0,0	66,0	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,4	0,00	0,77	2,71
61	-9,90	0,0	67,2	0,00	0,78	2,68
62	-10,05	0,0	68,1	0,00	0,78	2,64
63	-10,20	0,0	69,1	0,00	0,78	2,61
64	-10,35	0,0	70,1	0,00	0,78	2,58
65	-10,50	0,0	70,8	0,00	0,78	2,56
66	-10,50	0,0	150,4	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	147,5	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	147,7	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	150,1	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	153,5	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	156,7	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	161,6	0,00	0,56	4,37
73	-11,70	0,0	171,1	0,00	0,56	4,47
74	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,56	4,61
75	-12,10	0,0	195,3	0,00	0,57	4,68
76	-12,30	0,0	201,0	0,00	0,57	4,63
77	-12,50	0,0	205,2	0,00	0,57	4,59
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	212,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	218,4	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	224,4	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	230,4	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	234,7	0,00	0,57	4,40
84	-13,50	0,0	124,8	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,6	0,00	0,80	2,29
86	-13,90	0,0	126,7	0,00	0,80	2,27
87	-14,10	0,0	127,7	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,8	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
90	-14,50	0,0	130,1	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,80	2,20
92	-14,90	0,0	132,0	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	133,1	0,00	0,80	2,17
94	-15,30	0,0	134,2	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	135,0	0,00	0,80	2,14
96	-15,50	0,0	594,4	0,00	0,50	6,59
97	-15,70	0,0	580,8	0,00	0,50	6,34
98	-15,90	0,0	573,9	0,00	0,50	6,13
99	-16,10	0,0	573,6	0,00	0,50	6,00
100	-16,30	0,0	577,0	0,00	0,50	5,91
101	-16,50	0,0	580,9	0,00	0,50	5,86
102	-16,50	0,0	584,0	0,00	0,50	5,83
103	-16,70	0,0	589,1	0,00	0,50	5,80
104	-16,90	0,0	597,0	0,00	0,50	5,76
105	-17,10	0,0	605,9	0,00	0,50	5,74
106	-17,30	0,0	615,2	0,00	0,50	5,72
107	-17,50	0,0	622,4	0,00	0,50	5,71
108	-17,50	0,0	627,3	0,00	0,50	5,70
109	-17,70	0,0	634,6	0,00	0,50	5,69
110	-17,90	0,0	644,2	0,00	0,50	5,68
111	-18,10	0,0	653,8	0,00	0,50	5,66
112	-18,30	33,3	663,6	0,28	0,50	5,65
113	-18,50	35,3	671,0	0,30	0,50	5,64
114	-18,50	35,6	676,0	0,30	0,50	5,64
115	-18,70	36,0	683,6	0,30	0,50	5,63
116	-18,90	36,6	693,7	0,30	0,50	5,62
117	-19,10	37,2	703,9	0,30	0,50	5,61
118	-19,30	37,7	713,9	0,30	0,50	5,60
119	-19,50	38,2	721,3	0,30	0,50	5,60
120	-19,50	38,4	726,3	0,30	0,50	5,59
121	-19,70	38,9	733,8	0,30	0,50	5,58
122	-19,90	39,4	743,8	0,30	0,50	5,58
123	-20,10	40,0	753,8	0,30	0,50	5,57
124	-20,30	40,6	763,9	0,30	0,50	5,56
125	-20,50	41,0	771,5	0,30	0,50	5,56
126	-20,50	41,3	776,6	0,30	0,50	5,55
127	-20,70	41,7	784,2	0,30	0,50	5,55
128	-20,90	42,3	794,4	0,29	0,50	5,54
129	-21,10	42,8	805,2	0,29	0,50	5,54
130	-21,30	43,4	816,1	0,29	0,50	5,54
131	-21,50	43,8	824,3	0,29	0,50	5,54
132	-21,50	54,2	575,3	0,36	0,58	3,84

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	54,9	583,2	0,36	0,58	3,84
134	-22,00	55,8	593,8	0,36	0,58	3,84
135	-22,25	56,7	604,5	0,36	0,58	3,84
136	-22,50	57,7	615,1	0,36	0,58	3,84
137	-22,75	58,4	623,0	0,36	0,58	3,84
138	-22,75	58,8	628,4	0,36	0,58	3,84
139	-23,00	59,3	636,3	0,36	0,58	3,84
140	-23,25	59,8	646,9	0,35	0,58	3,84
141	-23,50	60,3	657,6	0,35	0,58	3,84
142	-23,75	60,8	668,5	0,35	0,58	3,84
143	-24,00	61,1	676,7	0,35	0,58	3,85

32.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	157,77
11. Klei, humeus	56,70
5. Veen	33,95
11. Klei, humeus	36,70
5. Veen	39,05
11. Klei, humeus	31,79
4. Klei en zandige klei	252,91
11. Klei, humeus	105,81
7. Pleistoceen	447,69
8. Leem, vast	261,37

32.5 Input Data Right

32.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

32.5.2 Water Level

Water level: -1,61 [m]

32.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

32.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	2,10
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

32.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

32.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

32.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,50	1,4	20,8	0,31	0,46	4,62
2	0,25	2,8	41,5	0,31	0,46	4,62
3	0,00	4,2	62,3	0,31	0,46	4,62
4	-0,25	5,7	83,1	0,31	0,46	4,62
5	-0,50	6,7	98,6	0,31	0,46	4,62
6	-0,50	4,1	81,4	0,18	0,57	3,60
7	-0,53	4,3	82,3	0,19	0,57	3,58
8	-0,56	4,5	83,5	0,19	0,57	3,55
9	-0,59	4,7	84,7	0,20	0,57	3,53
10	-0,62	5,0	85,9	0,20	0,57	3,50
11	-0,65	5,1	86,8	0,21	0,57	3,49
12	-0,65	5,3	87,7	0,21	0,57	3,47
13	-0,71	5,6	89,5	0,22	0,57	3,44
14	-0,77	6,0	91,9	0,22	0,57	3,40
15	-0,82	6,5	94,3	0,23	0,57	3,37
16	-0,88	6,9	96,7	0,24	0,57	3,34
17	-0,94	7,2	98,6	0,24	0,57	3,32
18	-0,94	7,6	101,0	0,25	0,57	3,29
19	-1,11	8,6	106,5	0,26	0,57	3,24
20	-1,28	9,9	113,9	0,28	0,57	3,18
21	-1,46	11,1	121,3	0,29	0,57	3,13
22	-1,63	12,2	128,0	0,30	0,57	3,09
23	-1,80	12,7	130,6	0,30	0,57	3,08
24	-1,80	12,9	131,5	0,30	0,57	3,08
25	-1,84	12,9	132,0	0,30	0,56	3,08
26	-1,88	13,1	132,6	0,30	0,56	3,07
27	-1,91	13,2	133,3	0,30	0,56	3,07
28	-1,95	13,3	134,0	0,30	0,56	3,07
29	-1,99	13,4	134,5	0,30	0,56	3,06
30	-1,99	13,4	134,6	0,31	0,56	3,06
31	-1,99	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
32	-1,99	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
33	-2,00	13,4	134,7	0,31	0,56	3,06
34	-2,00	13,4	134,8	0,31	0,56	3,06
35	-2,00	13,4	134,8	0,31	0,56	3,06
36	-2,00	13,5	135,2	0,31	0,56	3,06
37	-2,10	13,7	136,6	0,31	0,56	3,05
38	-2,20	14,0	138,3	0,31	0,56	3,05
39	-2,30	14,3	140,1	0,31	0,56	3,04
40	-2,40	14,7	141,9	0,31	0,56	3,03
41	-2,50	14,9	143,2	0,31	0,55	3,03
42	-2,50	10,5	211,9	0,22	0,49	4,42
43	-2,75	10,9	216,4	0,22	0,48	4,40
44	-3,00	11,6	222,5	0,23	0,48	4,38
45	-3,25	12,2	228,7	0,23	0,48	4,36
46	-3,50	12,8	235,0	0,24	0,48	4,34
47	-3,75	13,2	239,8	0,24	0,47	4,33
48	-3,75	13,5	242,6	0,24	0,47	4,32
49	-3,95	13,9	246,5	0,24	0,47	4,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
50	-4,15	14,3	251,6	0,25	0,47	4,30
51	-4,35	14,8	256,7	0,25	0,47	4,29
52	-4,55	15,3	261,8	0,25	0,47	4,28
53	-4,75	15,7	265,6	0,25	0,47	4,28
54	-4,75	15,9	268,2	0,25	0,47	4,27
55	-4,95	16,3	272,0	0,26	0,47	4,27
56	-5,15	16,8	262,4	0,26	0,47	4,03
57	-5,35	17,2	189,7	0,26	0,47	2,86
58	-5,55	17,7	194,3	0,26	0,47	2,87
59	-5,75	18,1	198,1	0,26	0,47	2,88
60	-5,75	20,3	70,2	0,29	0,69	1,02
61	-5,79	20,4	70,8	0,29	0,69	1,03
62	-5,83	20,4	69,7	0,30	0,69	1,01
63	-5,87	20,4	65,8	0,30	0,69	0,95
64	-5,91	20,5	61,3	0,30	0,69	0,89
65	-5,95	20,5	57,9	0,30	0,69	0,84
66	-5,95	20,6	48,2	0,30	0,69	0,70
67	-6,21	20,8	45,2	0,30	0,65	0,65
68	-6,47	21,1	45,0	0,30	0,65	0,65
69	-6,73	21,4	44,9	0,31	0,64	0,64
70	-6,99	21,6	44,8	0,31	0,64	0,64
71	-7,25	21,8	44,8	0,31	0,64	0,64
72	-7,25	22,0	44,7	0,31	0,63	0,63
73	-7,40	22,1	44,7	0,31	0,63	0,63
74	-7,55	22,2	44,7	0,31	0,63	0,63
75	-7,70	22,4	44,6	0,32	0,63	0,63
76	-7,85	22,5	44,6	0,32	0,63	0,63
77	-8,00	22,6	44,6	0,32	0,63	0,63
78	-8,00	22,7	44,6	0,32	0,63	0,63
79	-8,05	22,7	44,6	0,32	0,63	0,63
80	-8,10	22,8	44,5	0,32	0,62	0,62
81	-8,15	22,8	44,5	0,32	0,62	0,62
82	-8,20	22,9	44,5	0,32	0,62	0,62
83	-8,25	22,9	44,5	0,32	0,62	0,62
84	-8,25	19,5	182,2	0,27	0,45	2,55
85	-8,35	19,6	183,7	0,27	0,45	2,55
86	-8,45	19,9	185,7	0,27	0,45	2,56
87	-8,55	20,1	187,7	0,27	0,45	2,56
88	-8,65	20,4	189,8	0,28	0,45	2,57
89	-8,75	20,5	191,3	0,28	0,45	2,57
90	-8,75	20,7	192,8	0,28	0,45	2,58
91	-8,95	21,1	195,9	0,28	0,45	2,59
92	-9,15	21,5	201,8	0,28	0,45	2,62
93	-9,35	22,0	210,3	0,28	0,45	2,69
94	-9,55	22,5	218,6	0,28	0,45	2,75
95	-9,75	22,9	224,7	0,28	0,46	2,80
96	-9,75	23,1	228,3	0,29	0,46	2,82
97	-9,90	23,3	232,9	0,29	0,46	2,85
98	-10,05	23,7	238,9	0,29	0,46	2,90
99	-10,20	24,1	244,9	0,29	0,46	2,94
100	-10,35	24,4	251,0	0,29	0,46	2,98
101	-10,50	24,7	255,5	0,29	0,46	3,00
102	-10,50	24,9	259,0	0,29	0,46	3,03
103	-10,70	25,3	265,0	0,29	0,46	3,06
104	-10,90	25,7	273,1	0,29	0,46	3,11
105	-11,10	26,2	281,2	0,29	0,46	3,16
106	-11,30	26,7	289,3	0,30	0,47	3,21
107	-11,50	27,0	295,4	0,30	0,47	3,24
108	-11,50	27,3	299,5	0,30	0,47	3,27
109	-11,70	27,6	305,7	0,30	0,47	3,30
110	-11,90	28,1	314,1	0,30	0,47	3,35
111	-12,10	28,6	322,5	0,30	0,47	3,40
112	-12,30	29,1	331,0	0,30	0,47	3,44
113	-12,50	29,4	337,4	0,30	0,47	3,48

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
114	-12,50	29,7	341,8	0,30	0,47	3,50
115	-12,70	30,0	348,3	0,30	0,48	3,53
116	-12,90	30,5	356,1	0,31	0,48	3,57
117	-13,10	31,0	361,7	0,31	0,48	3,58
118	-13,30	31,5	366,7	0,31	0,48	3,59
119	-13,50	31,8	370,5	0,31	0,48	3,59
120	-13,50	46,9	164,7	0,45	0,71	1,59
121	-13,70	47,1	163,3	0,45	0,71	1,57
122	-13,90	47,5	145,8	0,46	0,72	1,40
123	-14,10	47,8	119,6	0,46	0,72	1,14
124	-14,30	48,2	93,1	0,46	0,72	0,89
125	-14,50	48,4	91,0	0,46	0,72	0,87
126	-14,50	48,6	91,2	0,46	0,72	0,87
127	-14,70	48,9	91,6	0,46	0,72	0,87
128	-14,90	49,2	92,1	0,46	0,72	0,87
129	-15,10	49,6	92,6	0,47	0,72	0,87
130	-15,30	49,9	93,1	0,47	0,72	0,87
131	-15,50	50,2	93,5	0,47	0,72	0,87
132	-15,50	32,2	474,1	0,30	0,40	4,41
133	-15,70	32,6	482,4	0,30	0,40	4,43
134	-15,90	33,2	493,6	0,30	0,41	4,46
135	-16,10	33,8	504,8	0,30	0,41	4,49
136	-16,30	34,3	515,9	0,30	0,41	4,51
137	-16,50	34,8	524,3	0,30	0,41	4,53
138	-16,50	35,0	529,9	0,30	0,41	4,54
139	-16,70	35,5	538,2	0,30	0,41	4,56
140	-16,90	36,0	549,4	0,30	0,42	4,58
141	-17,10	36,6	560,5	0,30	0,42	4,60
142	-17,30	37,2	571,7	0,30	0,42	4,63
143	-17,50	37,6	580,1	0,30	0,42	4,64
144	-17,50	37,9	585,6	0,30	0,42	4,65
145	-17,70	38,3	594,0	0,30	0,42	4,67
146	-17,90	38,9	605,1	0,30	0,42	4,69
147	-18,10	39,5	616,3	0,30	0,43	4,71
148	-18,30	40,0	630,6	0,30	0,43	4,75
149	-18,50	40,5	645,6	0,30	0,43	4,81
150	-18,50	56,2	202,6	0,42	0,43	1,50
151	-18,70	57,0	209,8	0,42	0,43	1,54
152	-18,90	58,0	219,3	0,42	0,43	1,58
153	-19,10	59,1	228,5	0,42	0,43	1,63
154	-19,30	60,1	237,4	0,42	0,43	1,67
155	-19,50	60,9	244,0	0,42	0,44	1,70
156	-19,50	61,4	248,3	0,43	0,44	1,72
157	-19,70	62,2	254,6	0,43	0,44	1,75
158	-19,90	63,2	262,8	0,43	0,44	1,78
159	-20,10	64,3	270,8	0,43	0,44	1,81
160	-20,30	65,3	278,8	0,43	0,44	1,84
161	-20,50	66,1	284,6	0,43	0,44	1,86
162	-20,50	66,6	288,5	0,43	0,44	1,88
163	-20,70	67,4	294,3	0,43	0,44	1,90
164	-20,90	68,4	301,8	0,44	0,44	1,92
165	-21,10	69,5	307,4	0,44	0,45	1,94
166	-21,30	70,5	299,9	0,44	0,45	1,87
167	-21,50	71,3	282,7	0,44	0,45	1,74
168	-21,50	87,1	241,5	0,53	0,53	1,48
169	-21,75	88,3	216,6	0,53	0,53	1,31
170	-22,00	89,8	182,8	0,54	0,54	1,09
171	-22,25	91,3	165,7	0,54	0,54	0,97
172	-22,50	92,9	169,6	0,54	0,54	0,98
173	-22,75	94,0	172,7	0,54	0,54	0,99
174	-22,75	94,8	174,8	0,54	0,54	0,99
175	-23,00	95,9	177,8	0,54	0,54	1,00
176	-23,25	97,5	181,9	0,54	0,54	1,01
177	-23,50	99,0	185,8	0,54	0,54	1,02

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
178	-23,75	100,5	190,1	0,54	0,54	1,02
179	-24,00	101,6	198,1	0,54	0,54	1,06

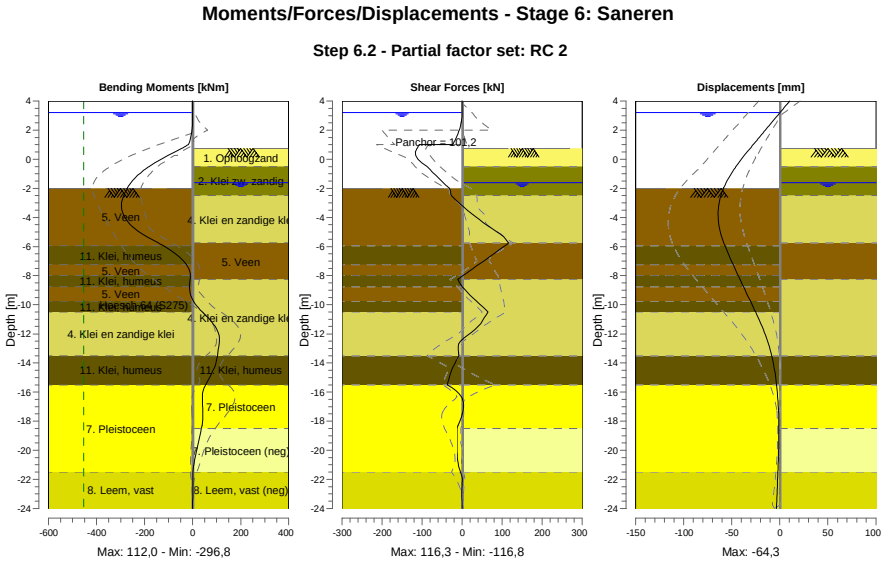
32.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	64,25
2. Klei zw. zandig	165,60
4. Klei en zandige klei	426,06
5. Veen	89,48
4. Klei en zandige klei	534,29
11. Klei, humeus	131,21
7. Pleistoceen	220,91
7. Pleistoceen (neg)	251,74
8. Leem, vast (neg)	261,86

32.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

32.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



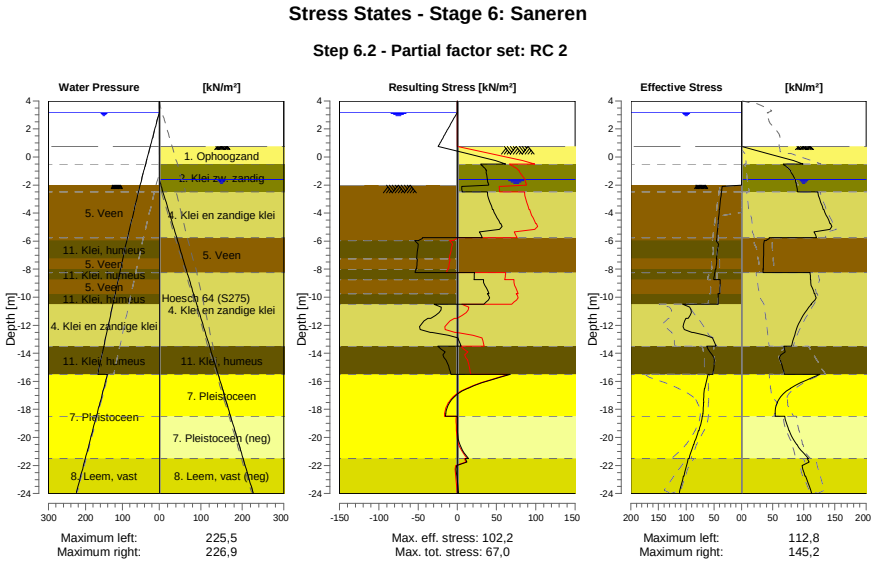
32.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	10,3
1	3,80	0,00	0,00	7,7
2	3,80	-0,02	0,19	7,7
2	3,20	0,09	0,19	0,1
3	3,20	0,10	-0,03	0,1
3	3,15	0,10	-0,05	-0,5
4	3,15	0,10	-0,05	-0,5
4	2,50	-0,49	-2,48	-8,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,50	-0,49	-2,48	-8,7
5	2,00	-2,82	-7,23	-15,1
6	2,00	-2,82	-7,23	-15,1
6	1,50	-8,14	-14,48	-21,4
7	1,50	-8,14	-14,48	-21,4
7	1,00	-17,71	-24,23	-27,7
8	1,00	-17,71	-107,16	-27,7
8	0,75	-45,22	-112,97	-30,8
9	0,75	-45,22	-112,95	-30,8
9	-0,50	-181,81	-87,13	-45,5
10	-0,50	-181,81	-87,12	-45,5
10	-0,65	-194,53	-82,49	-47,1
11	-0,65	-194,53	-82,49	-47,1
11	-0,94	-217,03	-72,43	-50,0
12	-0,94	-217,03	-72,43	-50,0
12	-1,80	-265,50	-39,97	-57,2
13	-1,80	-265,50	-39,97	-57,2
13	-1,99	-272,38	-32,45	-58,5
14	-1,99	-272,38	-32,45	-58,5
14	-2,00	-272,70	-32,05	-58,5
15	-2,00	-272,70	-32,05	-58,5
15	-2,50	-287,21	-27,43	-61,3
16	-2,50	-287,21	-27,43	-61,3
16	-3,75	**-290,35**	23,92	**-64,3**
17	-3,75	-290,34	23,92	**-64,3**
17	-4,75	-242,24	73,83	-62,8
18	-4,75	-242,24	73,82	-62,8
18	-5,75	-144,02	116,28	-58,3
19	-5,75	-144,02	**116,29**	-58,3
19	-5,95	-121,67	107,05	-57,1
20	-5,95	-121,67	107,06	-57,1
20	-7,25	-25,69	40,58	-48,6
21	-7,25	-25,69	40,59	-48,6
21	-8,00	-9,67	2,01	-43,3
22	-8,00	-9,67	2,01	-43,3
22	-8,25	-10,84	-11,35	-41,5
23	-8,25	-10,84	-11,36	-41,5
23	-8,75	-13,81	-0,56	-37,9
24	-8,75	-13,81	-0,56	-37,9
24	-9,75	3,10	35,69	-30,6
25	-9,75	3,09	35,72	-30,6
25	-10,50	40,98	64,68	-25,2
26	-10,50	40,99	64,70	-25,2
26	-11,50	93,90	39,80	-18,4
27	-11,50	93,92	39,67	-18,4
27	-12,50	111,91	-4,19	-12,8
28	-12,50	111,90	-4,19	-12,8
28	-13,50	103,33	-7,89	-8,5
29	-13,50	103,34	-7,86	-8,5
29	-14,50	85,68	-26,19	-5,4
30	-14,50	85,68	-26,18	-5,4
30	-15,50	53,57	-37,04	-3,4
31	-15,50	53,57	-37,07	-3,4
31	-16,50	40,08	1,03	-2,1
32	-16,50	40,08	0,87	-2,1
32	-17,50	42,54	0,26	-1,2
33	-17,50	42,51	0,12	-1,2
33	-18,50	36,41	-13,16	-0,9
34	-18,50	36,42	-13,14	-0,9
34	-19,50	23,25	-13,17	-1,0
35	-19,50	23,25	-13,18	-1,0
35	-20,50	10,46	-11,91	-1,5
36	-20,50	10,46	-11,94	-1,5
36	-21,50	1,56	-4,04	-2,0
37	-21,50	1,55	-3,99	-2,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-22,75	0,65	-0,62	-2,7
38	-22,75	0,65	-0,62	-2,7
38	-24,00	0,00	0,00	-3,4
Max		**-290,35**	**116,29**	**-64,3**
Max, minor nodes incl.		-296,82	-116,79	-64,3

32.8.3 Charts of Stresses



32.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
	[m]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	-0,50	0,00	37,00	-		98,65	0,00	P	
10	-0,50	0,00	37,00	-		66,76	0,00	3	82
10	-0,65	0,00	38,50	-		70,46	0,00	3	81
11	-0,65	0,00	38,50	-		71,10	0,00	3	81
11	-0,94	0,00	41,40	-		77,49	0,00	2	79
12	-0,94	0,00	41,40	-		78,49	0,00	2	78

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	50,00	-		87,01	1,90	2	67
13	-1,80	0,00	50,00	-		87,39	1,90	2	66
13	-1,99	0,00	51,90	-		87,96	3,80	2	65
14	-1,99	0,00	51,90	-		88,03	3,80	2	65
14	-2,00	0,00	52,00	-		88,06	3,90	2	65
15	-2,00	0,00	52,00	A		88,24	3,90	2	65
15	-2,50	36,28	56,57	3	89	90,17	8,90	2	63
16	-2,50	36,51	56,57	3	88	122,30	8,90	2	58
16	-3,75	39,97	68,00	3	88	131,24	21,61	2	55
17	-3,75	40,27	68,00	3	88	132,33	21,61	2	55
17	-4,75	42,40	77,14	3	87	142,31	31,77	2	54
18	-4,75	42,67	77,14	3	87	143,31	31,77	2	53
18	-5,75	44,39	86,28	3	85	120,47	41,94	2	61
19	-5,75	44,55	86,28	3	85	44,14	41,94	2	
19	-5,95	44,87	88,11	3	85	39,79	43,96	2	
20	-5,95	46,15	88,11	3	86	36,28	43,96	2	
20	-7,25	45,30	98,85	3	85	35,19	57,07	2	
21	-7,25	44,44	98,85	3	82	35,21	57,07	2	
21	-8,00	46,06	105,04	3	81	34,67	64,64	2	
22	-8,00	47,44	105,04	3	83	34,72	64,64	2	
22	-8,25	48,34	107,11	3	83	34,52	67,16	2	
23	-8,25	48,53	107,11	3	83	110,28	67,16	2	61
23	-8,75	50,37	111,24	3	82	110,65	72,29	2	58
24	-8,75	38,89	111,24	2	63	111,26	72,29	2	58
24	-9,75	39,21	119,50	2	59	116,50	82,54	2	52
25	-9,75	42,79	119,50	2	64	117,86	82,54	2	52
25	-10,50	42,56	125,70	2	60	111,87	90,23	1	44
26	-10,50	106,33	125,70	2	71	112,08	90,23	1	43
26	-11,50	96,67	133,96	2	62	96,13	100,49	1	33
27	-11,50	100,18	133,96	2	62	96,37	100,49	1	32
27	-12,50	89,35	142,22	1	44	86,41	110,74	1	26
28	-12,50	87,32	142,22	1	42	86,64	110,74	1	25
28	-13,50	45,92	150,48	1	20	80,16	121,00	1	22
29	-13,50	63,23	150,48	2	51	67,71	121,00	1	
29	-14,50	48,82	158,74	1	38	62,07	131,45	2	
30	-14,50	49,19	158,74	1	38	62,20	131,45	2	
30	-15,50	51,85	167,00	1	38	68,90	141,90	2	
31	-15,50	60,49	140,50	1	10	126,10	141,90	1	27
31	-16,50	66,42	150,50	1	11	78,27	151,90	1	15
32	-16,50	66,91	150,50	1	11	78,56	151,90	1	15
32	-17,50	68,32	160,50	1	11	57,10	161,90	1	10
33	-17,50	68,82	160,50	1	11	57,39	161,90	1	10
33	-18,50	70,50	170,50	1	11	53,86	171,90	1	
34	-18,50	71,00	170,50	1	11	69,56	171,90	1	34
34	-19,50	77,16	180,50	1	11	75,94	181,90	1	31
35	-19,50	77,66	180,50	1	11	76,47	181,90	1	31
35	-20,50	86,49	190,50	1	11	88,28	191,90	1	31
36	-20,50	86,99	190,50	1	11	88,80	191,90	1	31
36	-21,50	94,67	200,50	1	11	107,39	201,90	1	38
37	-21,50	96,30	200,50	1	17	105,19	201,90	1	44
37	-22,75	104,12	213,00	1	17	102,16	214,40	2	59
38	-22,75	104,90	213,00	1	17	102,93	214,40	2	59
38	-24,00	112,84	225,50	1	17	112,93	226,90	2	57

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

32.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1423,7	2145,4
Water	3185,6	2547,2
Total	4609,3	4692,6

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	5762,12 kN
Mobilized passive effective resistance	2145,41 kN
Percentage mobilized resistance	37,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	84289,06 kNm
Mobilized passive moment	27143,70 kNm
Percentage mobilized moment	32,2 %

32.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-312,90
Vertical force passive	242,75
Vertical anchor force *	-63,88
Resulting vertical force (no dead weight)	-134,03
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (134 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-312,90
Vertical force passive	242,75
Vertical anchor force	-63,88
Resulting vertical force (no dead weight)	-134,03
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (134 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

32.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	21,10
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	29,78
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	124,66
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	156,32
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	-74,00	-15,50	7. Pleistoceen	79,47
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	-90,56
-15,50	7. Pleistoceen	-161,04	-21,50	8. Leem, vast (n...	-78,01
-21,50	8. Leem, vast	-77,86			

32.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	101,25	Elastic	Right	Anchor

33 Step 6.3 Stage 6: Saneren

33.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

33.2 Input Data Left

33.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

33.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

33.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

33.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

33.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	39,7	0,00	0,71	168,28
2	-2,20	0,0	40,0	0,00	0,71	84,88
3	-2,30	0,0	40,4	0,00	0,71	57,08
4	-2,40	0,0	40,7	0,00	0,71	43,18

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	41,0	0,00	0,71	36,60
6	-2,50	0,0	41,3	0,00	0,71	31,14
7	-2,75	0,0	41,9	0,00	0,72	23,73
8	-3,00	0,0	42,8	0,00	0,72	18,17
9	-3,25	0,0	43,7	0,00	0,72	14,84
10	-3,50	0,0	44,6	0,00	0,72	12,62
11	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,72	11,38
12	-3,75	0,0	45,6	0,00	0,72	10,77
13	-3,95	0,0	46,1	0,00	0,72	10,06
14	-4,15	0,0	46,8	0,00	0,72	9,26
15	-4,35	0,0	47,5	0,00	0,72	8,61
16	-4,55	0,0	48,2	0,00	0,72	8,05
17	-4,75	0,0	48,7	0,00	0,73	7,69
18	-4,75	0,0	49,1	0,00	0,73	7,47
19	-4,95	0,0	49,6	0,00	0,73	7,17
20	-5,15	0,0	50,3	0,00	0,73	6,81
21	-5,35	0,0	51,0	0,00	0,73	6,50
22	-5,55	0,0	51,7	0,00	0,73	6,22
23	-5,75	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
24	-5,75	0,0	52,4	0,00	0,73	5,96
25	-5,79	0,0	52,5	0,00	0,73	5,92
26	-5,83	0,0	52,7	0,00	0,73	5,88
27	-5,87	0,0	52,8	0,00	0,73	5,83
28	-5,91	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
29	-5,95	0,0	53,1	0,00	0,73	5,76
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,73	5,61
31	-6,21	0,0	49,4	0,00	0,74	4,73
32	-6,47	0,0	48,7	0,00	0,75	4,17
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,91
34	-6,99	0,0	52,1	0,00	0,75	3,69
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
36	-7,25	0,0	54,0	0,00	0,76	3,49
37	-7,40	0,0	54,5	0,00	0,76	3,45
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,76	3,38
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,76	3,33
40	-7,85	0,0	56,4	0,00	0,76	3,27
41	-8,00	0,0	56,9	0,00	0,76	3,23
42	-8,00	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
43	-8,05	0,0	57,4	0,00	0,76	3,20
44	-8,10	0,0	57,7	0,00	0,76	3,17
45	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
46	-8,20	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
47	-8,25	0,0	58,6	0,00	0,77	3,11
48	-8,25	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
49	-8,35	0,0	59,3	0,00	0,77	3,07
50	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,77	3,03
51	-8,55	0,0	60,6	0,00	0,77	2,99
52	-8,65	0,0	61,3	0,00	0,77	2,95
53	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,77	2,93
54	-8,75	0,0	62,1	0,00	0,77	2,91
55	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,77	2,87
56	-9,15	0,0	63,6	0,00	0,77	2,83
57	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,77	2,79
58	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,77	2,75
59	-9,75	0,0	66,0	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,4	0,00	0,77	2,71
61	-9,90	0,0	67,2	0,00	0,78	2,68
62	-10,05	0,0	68,1	0,00	0,78	2,64
63	-10,20	0,0	69,1	0,00	0,78	2,61
64	-10,35	0,0	70,1	0,00	0,78	2,58
65	-10,50	0,0	70,8	0,00	0,78	2,56
66	-10,50	0,0	150,4	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	147,5	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	147,7	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	150,1	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	153,5	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	156,7	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	161,6	0,00	0,56	4,37
73	-11,70	0,0	171,1	0,00	0,56	4,47
74	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,56	4,61
75	-12,10	0,0	195,3	0,00	0,57	4,68
76	-12,30	0,0	201,0	0,00	0,57	4,63
77	-12,50	0,0	205,2	0,00	0,57	4,59
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	212,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	218,4	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	224,4	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	230,4	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	234,7	0,00	0,57	4,40
84	-13,50	0,0	124,8	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,6	0,00	0,80	2,29
86	-13,90	0,0	126,7	0,00	0,80	2,27
87	-14,10	0,0	127,7	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,8	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
90	-14,50	0,0	130,1	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,80	2,20
92	-14,90	0,0	132,0	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	133,1	0,00	0,80	2,17
94	-15,30	0,0	134,2	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	135,0	0,00	0,80	2,14
96	-15,50	0,0	594,4	0,00	0,50	6,59
97	-15,70	0,0	580,8	0,00	0,50	6,34
98	-15,90	0,0	573,9	0,00	0,50	6,13
99	-16,10	0,0	573,6	0,00	0,50	6,00
100	-16,30	0,0	577,0	0,00	0,50	5,91
101	-16,50	0,0	580,9	0,00	0,50	5,86
102	-16,50	0,0	584,0	0,00	0,50	5,83
103	-16,70	0,0	589,1	0,00	0,50	5,80
104	-16,90	0,0	597,0	0,00	0,50	5,76
105	-17,10	0,0	605,9	0,00	0,50	5,74
106	-17,30	0,0	615,2	0,00	0,50	5,72
107	-17,50	0,0	622,4	0,00	0,50	5,71
108	-17,50	0,0	627,3	0,00	0,50	5,70
109	-17,70	0,0	634,6	0,00	0,50	5,69
110	-17,90	0,0	644,2	0,00	0,50	5,68
111	-18,10	0,0	653,8	0,00	0,50	5,66
112	-18,30	33,3	663,6	0,28	0,50	5,65
113	-18,50	35,3	671,0	0,30	0,50	5,64
114	-18,50	35,6	676,0	0,30	0,50	5,64
115	-18,70	36,0	683,6	0,30	0,50	5,63
116	-18,90	36,6	693,7	0,30	0,50	5,62
117	-19,10	37,2	703,9	0,30	0,50	5,61
118	-19,30	37,7	713,9	0,30	0,50	5,60
119	-19,50	38,2	721,3	0,30	0,50	5,60
120	-19,50	38,4	726,3	0,30	0,50	5,59
121	-19,70	38,9	733,8	0,30	0,50	5,58
122	-19,90	39,4	743,8	0,30	0,50	5,58
123	-20,10	40,0	753,8	0,30	0,50	5,57
124	-20,30	40,6	763,9	0,30	0,50	5,56
125	-20,50	41,0	771,5	0,30	0,50	5,56
126	-20,50	41,3	776,6	0,30	0,50	5,55
127	-20,70	41,7	784,2	0,30	0,50	5,55
128	-20,90	42,3	794,4	0,29	0,50	5,54
129	-21,10	42,8	805,2	0,29	0,50	5,54
130	-21,30	43,4	816,1	0,29	0,50	5,54
131	-21,50	43,8	824,3	0,29	0,50	5,54
132	-21,50	54,2	575,3	0,36	0,58	3,84

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	54,9	583,2	0,36	0,58	3,84
134	-22,00	55,8	593,8	0,36	0,58	3,84
135	-22,25	56,7	604,5	0,36	0,58	3,84
136	-22,50	57,7	615,1	0,36	0,58	3,84
137	-22,75	58,4	623,0	0,36	0,58	3,84
138	-22,75	58,8	628,4	0,36	0,58	3,84
139	-23,00	59,3	636,3	0,36	0,58	3,84
140	-23,25	59,8	646,9	0,35	0,58	3,84
141	-23,50	60,3	657,6	0,35	0,58	3,84
142	-23,75	60,8	668,5	0,35	0,58	3,84
143	-24,00	61,1	676,7	0,35	0,58	3,85

33.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	159,34
11. Klei, humeus	57,53
5. Veen	34,30
11. Klei, humeus	37,03
5. Veen	39,53
11. Klei, humeus	31,73
4. Klei en zandige klei	248,94
11. Klei, humeus	107,20
7. Pleistoceen	430,88
8. Leem, vast	263,88

33.5 Input Data Right

33.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

33.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

33.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

33.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	2,10
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

33.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

33.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

33.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,50	1,4	20,8	0,31	0,46	4,62
2	0,25	2,8	41,5	0,31	0,46	4,62
3	0,00	4,2	62,3	0,31	0,46	4,62
4	-0,25	5,7	83,1	0,31	0,46	4,62
5	-0,50	6,7	98,6	0,31	0,46	4,62
6	-0,50	4,1	81,4	0,18	0,57	3,60
7	-0,53	4,3	82,3	0,19	0,57	3,58
8	-0,56	4,5	83,5	0,19	0,57	3,55
9	-0,59	4,7	84,7	0,20	0,57	3,53
10	-0,62	5,0	85,9	0,20	0,57	3,50
11	-0,65	5,1	86,8	0,21	0,57	3,49
12	-0,65	5,3	87,7	0,21	0,57	3,47
13	-0,71	5,6	89,5	0,22	0,57	3,44
14	-0,77	6,0	91,9	0,22	0,57	3,40
15	-0,82	6,5	94,3	0,23	0,57	3,37
16	-0,88	6,9	96,7	0,24	0,57	3,34
17	-0,94	7,2	98,6	0,24	0,57	3,32
18	-0,94	7,6	101,0	0,25	0,57	3,29
19	-1,11	8,6	106,5	0,26	0,57	3,24
20	-1,28	9,9	113,9	0,28	0,57	3,18
21	-1,46	11,1	121,3	0,29	0,57	3,13
22	-1,63	12,4	128,8	0,30	0,57	3,09
23	-1,80	13,3	134,5	0,30	0,57	3,07
24	-1,80	13,7	136,8	0,31	0,57	3,06
25	-1,84	13,9	138,0	0,31	0,57	3,05
26	-1,88	14,2	139,7	0,31	0,57	3,05
27	-1,91	14,5	141,4	0,31	0,57	3,04
28	-1,95	14,8	143,0	0,31	0,57	3,04
29	-1,99	15,0	144,3	0,31	0,57	3,03
30	-1,99	15,1	144,7	0,32	0,57	3,03
31	-1,99	15,1	144,7	0,32	0,57	3,03
32	-1,99	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
33	-2,00	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
34	-2,00	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
35	-2,00	15,1	144,9	0,32	0,57	3,03
36	-2,00	15,2	145,3	0,32	0,57	3,03
37	-2,10	15,4	146,6	0,32	0,57	3,02
38	-2,20	15,7	148,4	0,32	0,56	3,02
39	-2,30	16,0	150,2	0,32	0,56	3,01
40	-2,40	16,3	152,0	0,32	0,56	3,00
41	-2,50	16,5	153,3	0,32	0,56	3,00
42	-2,50	11,8	226,4	0,23	0,49	4,38
43	-2,75	12,3	230,8	0,23	0,49	4,36
44	-3,00	12,9	236,9	0,24	0,49	4,34
45	-3,25	13,5	243,1	0,24	0,48	4,32
46	-3,50	14,1	249,4	0,24	0,48	4,30
47	-3,75	14,6	254,1	0,25	0,48	4,29
48	-3,75	14,8	257,0	0,25	0,48	4,29
49	-3,95	15,2	260,8	0,25	0,48	4,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
50	-4,15	15,7	265,9	0,25	0,48	4,27
51	-4,35	16,2	271,0	0,25	0,47	4,26
52	-4,55	16,6	276,1	0,26	0,47	4,25
53	-4,75	17,0	279,9	0,26	0,47	4,25
54	-4,75	17,2	282,5	0,26	0,47	4,24
55	-4,95	17,6	286,3	0,26	0,47	4,24
56	-5,15	18,1	291,5	0,26	0,47	4,23
57	-5,35	18,6	250,9	0,26	0,47	3,58
58	-5,55	19,1	206,8	0,27	0,47	2,89
59	-5,75	19,4	207,4	0,27	0,47	2,86
60	-5,75	22,9	70,1	0,31	0,69	0,96
61	-5,79	22,9	70,8	0,31	0,69	0,97
62	-5,83	23,0	71,6	0,32	0,69	0,98
63	-5,87	23,0	72,4	0,32	0,69	0,99
64	-5,91	23,1	70,6	0,32	0,69	0,97
65	-5,95	23,1	68,0	0,32	0,69	0,93
66	-5,95	23,2	60,6	0,32	0,69	0,83
67	-6,21	23,4	46,4	0,32	0,63	0,63
68	-6,47	23,7	45,8	0,32	0,62	0,62
69	-6,73	24,0	45,7	0,32	0,62	0,62
70	-6,99	24,2	45,7	0,33	0,62	0,62
71	-7,25	24,4	45,6	0,33	0,62	0,62
72	-7,25	24,5	45,6	0,33	0,61	0,61
73	-7,40	24,6	45,6	0,33	0,61	0,61
74	-7,55	24,8	45,6	0,33	0,61	0,61
75	-7,70	24,9	45,6	0,33	0,61	0,61
76	-7,85	25,1	45,6	0,34	0,61	0,61
77	-8,00	25,2	45,6	0,34	0,61	0,61
78	-8,00	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
79	-8,05	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
80	-8,10	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
81	-8,15	25,4	45,6	0,34	0,61	0,61
82	-8,20	25,4	45,6	0,34	0,61	0,61
83	-8,25	25,5	45,6	0,34	0,61	0,61
84	-8,25	20,8	192,3	0,28	0,45	2,55
85	-8,35	21,0	193,7	0,28	0,45	2,56
86	-8,45	21,2	195,7	0,28	0,45	2,56
87	-8,55	21,5	197,7	0,28	0,45	2,57
88	-8,65	21,7	199,7	0,28	0,45	2,57
89	-8,75	21,9	201,2	0,28	0,45	2,58
90	-8,75	22,1	202,7	0,28	0,45	2,58
91	-8,95	22,4	205,7	0,28	0,45	2,59
92	-9,15	22,9	211,0	0,28	0,45	2,61
93	-9,35	23,4	219,5	0,29	0,46	2,68
94	-9,55	23,8	228,0	0,29	0,46	2,74
95	-9,75	24,2	234,2	0,29	0,46	2,78
96	-9,75	24,4	237,8	0,29	0,46	2,81
97	-9,90	24,7	242,4	0,29	0,46	2,84
98	-10,05	25,0	248,6	0,29	0,46	2,88
99	-10,20	25,4	254,7	0,29	0,46	2,92
100	-10,35	25,8	260,8	0,29	0,46	2,96
101	-10,50	26,0	265,4	0,29	0,46	2,99
102	-10,50	26,2	268,9	0,29	0,46	3,01
103	-10,70	26,6	275,0	0,29	0,46	3,05
104	-10,90	27,1	283,2	0,30	0,46	3,10
105	-11,10	27,6	291,4	0,30	0,47	3,15
106	-11,30	28,0	299,6	0,30	0,47	3,19
107	-11,50	28,4	305,7	0,30	0,47	3,23
108	-11,50	28,6	309,9	0,30	0,47	3,25
109	-11,70	29,0	316,1	0,30	0,47	3,28
110	-11,90	29,5	324,6	0,30	0,47	3,33
111	-12,10	29,9	333,0	0,30	0,47	3,38
112	-12,30	30,4	341,6	0,30	0,47	3,42
113	-12,50	30,8	348,1	0,31	0,47	3,45

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
114	-12,50	31,0	352,5	0,31	0,47	3,48
115	-12,70	31,4	359,1	0,31	0,48	3,51
116	-12,90	31,9	367,8	0,31	0,48	3,55
117	-13,10	32,3	373,7	0,31	0,48	3,57
118	-13,30	32,8	378,8	0,31	0,48	3,58
119	-13,50	33,2	382,5	0,31	0,48	3,58
120	-13,50	49,4	168,7	0,46	0,71	1,57
121	-13,70	49,7	167,3	0,46	0,72	1,56
122	-13,90	50,0	150,8	0,46	0,72	1,40
123	-14,10	50,4	127,1	0,47	0,72	1,18
124	-14,30	50,8	99,2	0,47	0,72	0,91
125	-14,50	51,0	92,2	0,47	0,72	0,85
126	-14,50	51,2	92,4	0,47	0,72	0,85
127	-14,70	51,5	92,8	0,47	0,72	0,85
128	-14,90	51,8	93,3	0,47	0,72	0,85
129	-15,10	52,2	93,8	0,47	0,72	0,85
130	-15,30	52,5	94,3	0,48	0,72	0,86
131	-15,50	52,8	94,7	0,48	0,72	0,86
132	-15,50	33,2	489,9	0,30	0,40	4,41
133	-15,70	33,7	498,2	0,30	0,40	4,43
134	-15,90	34,2	509,4	0,30	0,41	4,46
135	-16,10	34,8	520,5	0,30	0,41	4,48
136	-16,30	35,4	531,7	0,30	0,41	4,51
137	-16,50	35,8	540,1	0,30	0,41	4,53
138	-16,50	36,1	545,6	0,30	0,41	4,54
139	-16,70	36,5	554,0	0,30	0,41	4,55
140	-16,90	37,1	565,2	0,30	0,42	4,58
141	-17,10	37,7	576,3	0,30	0,42	4,60
142	-17,30	38,3	587,5	0,30	0,42	4,62
143	-17,50	38,7	595,8	0,30	0,42	4,63
144	-17,50	39,0	601,4	0,30	0,42	4,64
145	-17,70	39,4	609,8	0,30	0,42	4,66
146	-17,90	40,0	620,9	0,30	0,42	4,68
147	-18,10	40,5	632,1	0,30	0,43	4,70
148	-18,30	41,1	646,5	0,30	0,43	4,74
149	-18,50	41,5	661,6	0,30	0,43	4,80
150	-18,50	57,6	206,8	0,42	0,43	1,49
151	-18,70	58,4	214,1	0,42	0,43	1,53
152	-18,90	59,5	223,6	0,42	0,43	1,58
153	-19,10	60,5	232,9	0,42	0,43	1,62
154	-19,30	61,6	241,9	0,42	0,43	1,66
155	-19,50	62,4	248,0	0,42	0,44	1,69
156	-19,50	62,9	253,5	0,43	0,44	1,71
157	-19,70	63,7	259,2	0,43	0,44	1,74
158	-19,90	64,7	267,4	0,43	0,44	1,77
159	-20,10	65,8	275,5	0,43	0,44	1,80
160	-20,30	66,8	283,5	0,43	0,44	1,83
161	-20,50	67,6	289,4	0,43	0,44	1,85
162	-20,50	68,1	293,3	0,43	0,44	1,87
163	-20,70	68,9	299,1	0,43	0,44	1,89
164	-20,90	69,9	306,8	0,44	0,44	1,91
165	-21,10	71,0	313,6	0,44	0,44	1,93
166	-21,30	72,0	305,6	0,44	0,45	1,86
167	-21,50	72,8	288,8	0,44	0,45	1,75
168	-21,50	89,0	247,5	0,53	0,53	1,49
169	-21,75	90,1	223,5	0,53	0,53	1,33
170	-22,00	91,7	191,4	0,54	0,54	1,12
171	-22,25	93,2	167,5	0,54	0,54	0,96
172	-22,50	94,8	170,6	0,54	0,54	0,97
173	-22,75	95,9	173,7	0,54	0,54	0,98
174	-22,75	96,7	175,8	0,54	0,54	0,98
175	-23,00	97,8	178,9	0,54	0,54	0,99
176	-23,25	99,3	182,9	0,54	0,54	0,99
177	-23,50	100,8	186,8	0,54	0,54	1,00

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
178	-23,75	102,3	191,4	0,54	0,54	1,01
179	-24,00	103,5	200,0	0,54	0,54	1,05

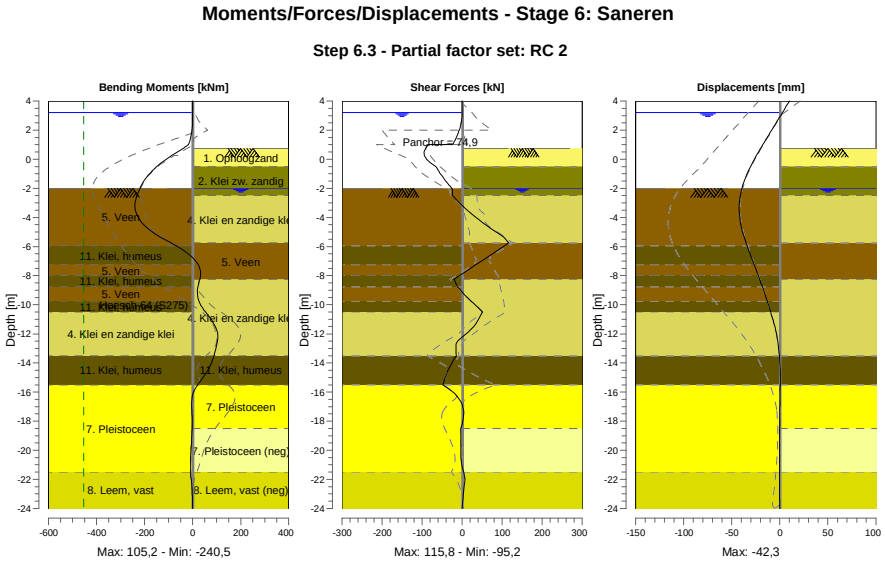
33.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	64,25
2. Klei zw. zandig	150,25
4. Klei en zandige klei	435,82
5. Veen	91,40
4. Klei en zandige klei	553,38
11. Klei, humeus	136,09
7. Pleistoceen	238,40
7. Pleistoceen (neg)	258,74
8. Leem, vast (neg)	266,31

33.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

33.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



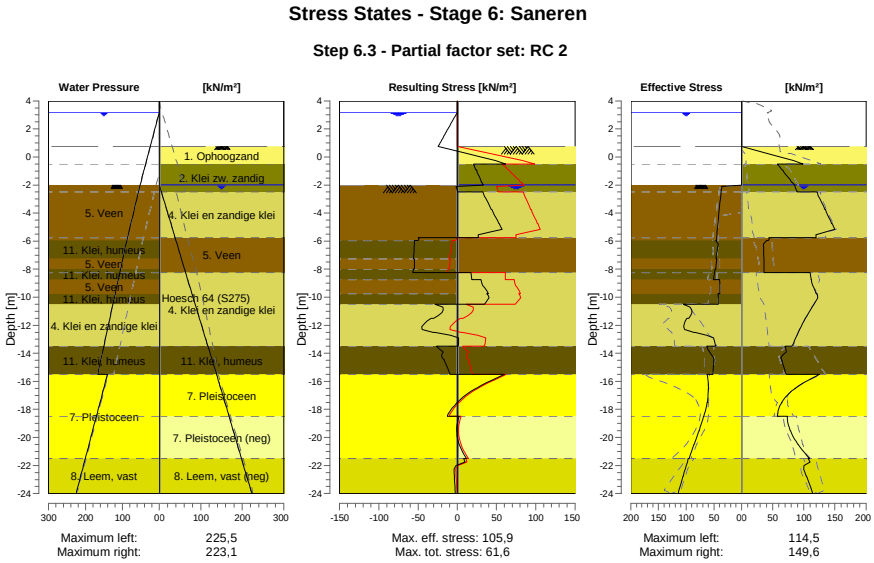
33.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	10,0
1	3,80	0,00	0,00	8,2
2	3,80	-0,02	0,19	8,2
2	3,20	0,09	0,19	2,6
3	3,20	0,10	-0,03	2,6
3	3,15	0,10	-0,05	2,2
4	3,15	0,10	-0,05	2,2
4	2,50	-0,49	-2,48	-3,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,50	-0,49	-2,48	-3,8
5	2,00	-2,82	-7,23	-8,5
6	2,00	-2,82	-7,23	-8,5
6	1,50	-8,14	-14,48	-13,1
7	1,50	-8,14	-14,48	-13,1
7	1,00	-17,71	-24,23	-17,7
8	1,00	-17,71	-85,55	-17,7
8	0,75	-39,81	-91,37	-19,9
9	0,75	-39,82	-91,34	-19,9
9	-0,50	-149,40	-65,52	-30,5
10	-0,50	-149,40	-65,51	-30,5
10	-0,65	-158,99	-62,34	-31,6
11	-0,65	-158,99	-62,34	-31,6
11	-0,94	-176,12	-55,73	-33,6
12	-0,94	-176,12	-55,73	-33,6
12	-1,80	-214,25	-31,99	-38,5
13	-1,80	-214,24	-31,98	-38,5
13	-1,99	-219,75	-25,87	-39,3
14	-1,99	-219,75	-25,87	-39,3
14	-2,00	-220,00	-25,54	-39,4
15	-2,00	-220,00	-25,54	-39,4
15	-2,50	-232,11	-24,16	-41,1
16	-2,50	-232,11	-24,15	-41,1
16	-3,75	**-234,14**	23,19	**-42,1**
17	-3,75	**-234,14**	23,20	**-42,1**
17	-4,75	-187,54	71,54	-39,8
18	-4,75	-187,54	71,53	-39,8
18	-5,75	-90,69	**115,81**	-35,2
19	-5,75	-90,69	**115,81**	-35,2
19	-5,95	-68,52	105,93	-34,1
20	-5,95	-68,52	105,94	-34,1
20	-7,25	22,86	34,33	-26,6
21	-7,25	22,86	34,34	-26,6
21	-8,00	33,24	-6,68	-22,3
22	-8,00	33,24	-6,68	-22,3
22	-8,25	29,81	-20,79	-21,0
23	-8,25	29,81	-20,80	-21,0
23	-8,75	21,65	-11,79	-18,3
24	-8,75	21,65	-11,79	-18,3
24	-9,75	26,06	22,40	-13,2
25	-9,75	26,05	22,44	-13,2
25	-10,50	53,83	51,10	-9,5
26	-10,50	53,83	51,11	-9,5
26	-11,50	94,44	29,23	-5,3
27	-11,50	94,46	29,12	-5,3
27	-12,50	103,66	-11,40	-2,2
28	-12,50	103,65	-11,37	-2,2
28	-13,50	88,67	-14,80	-0,3
29	-13,50	88,67	-14,77	-0,3
29	-14,50	63,11	-35,17	0,5
30	-14,50	63,11	-35,17	0,5
30	-15,50	20,90	-48,07	0,5
31	-15,50	20,90	-48,08	0,5
31	-16,50	-3,52	-6,83	0,2
32	-16,50	-3,51	-6,92	0,2
32	-17,50	-3,05	3,86	0,0
33	-17,50	-3,08	3,74	0,0
33	-18,50	-1,98	-3,70	-0,2
34	-18,50	-1,98	-3,69	-0,2
34	-19,50	-5,25	-3,39	-0,4
35	-19,50	-5,25	-3,42	-0,4
35	-20,50	-8,77	-3,09	-0,5
36	-20,50	-8,77	-3,11	-0,5
36	-21,50	-9,35	3,53	-0,5
37	-21,50	-9,36	3,56	-0,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-22,75	-2,37	4,05	-0,3
38	-22,75	-2,37	4,06	-0,3
38	-24,00	0,00	0,00	-0,1
Max		**-234,14**	**115,81**	**-42,1**
Max, minor nodes incl.		-240,50	115,81	-42,3

33.8.3 Charts of Stresses



33.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	-0,50	0,00	37,00	-		98,65	0,00	P	
10	-0,50	0,00	37,00	-		57,68	0,00	2	71
10	-0,65	0,00	38,50	-		60,04	0,00	2	69
11	-0,65	0,00	38,50	-		60,41	0,00	2	69
11	-0,94	0,00	41,40	-		65,12	0,00	2	66
12	-0,94	0,00	41,40	-		66,12	0,00	2	65

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	50,00	-		80,55	0,00	2	60
13	-1,80	0,00	50,00	-		81,49	0,00	2	60
13	-1,99	0,00	51,90	-		84,72	0,00	2	59
14	-1,99	0,00	51,90	-		84,90	0,00	2	59
14	-2,00	0,00	52,00	-		84,97	0,10	2	59
15	-2,00	0,00	52,00	A		85,16	0,10	2	59
15	-2,50	36,89	56,57	3	90	89,12	5,10	2	58
16	-2,50	37,12	56,57	3	90	121,26	5,10	2	54
16	-3,75	40,27	68,00	3	89	133,67	17,81	2	53
17	-3,75	40,57	68,00	3	89	134,74	17,81	2	52
17	-4,75	42,70	77,14	3	88	144,68	27,97	2	52
18	-4,75	42,96	77,14	3	88	145,67	27,97	2	52
18	-5,75	44,80	86,28	3	86	119,76	38,14	2	58
19	-5,75	44,96	86,28	3	86	43,46	38,14	2	
19	-5,95	45,30	88,11	3	85	42,77	40,16	2	
20	-5,95	46,73	88,11	3	87	40,08	40,16	2	
20	-7,25	45,95	98,85	3	86	35,77	53,27	2	
21	-7,25	44,93	98,85	3	83	35,88	53,27	2	
21	-8,00	46,46	105,04	3	82	35,91	60,84	2	
22	-8,00	47,98	105,04	3	84	35,96	60,84	2	
22	-8,25	48,82	107,11	3	83	35,91	63,36	2	
23	-8,25	49,01	107,11	3	83	110,37	63,36	2	57
23	-8,75	50,71	111,24	3	82	111,84	68,49	2	56
24	-8,75	39,73	111,24	2	64	112,44	68,49	2	55
24	-9,75	39,35	119,50	2	60	119,85	78,74	2	51
25	-9,75	42,98	119,50	2	65	121,22	78,74	2	51
25	-10,50	42,25	125,70	2	60	116,08	86,43	1	44
26	-10,50	105,55	125,70	2	70	116,29	86,43	1	43
26	-11,50	95,30	133,96	2	61	102,50	96,69	1	34
27	-11,50	98,81	133,96	2	61	102,74	96,69	1	33
27	-12,50	86,14	142,22	1	42	90,96	106,94	1	26
28	-12,50	84,11	142,22	1	40	91,19	106,94	1	26
28	-13,50	46,45	150,48	1	20	80,98	117,20	1	21
29	-13,50	63,29	150,48	2	51	70,15	117,20	1	
29	-14,50	49,80	158,74	1	38	64,45	127,65	2	
30	-14,50	50,17	158,74	1	39	64,58	127,65	2	
30	-15,50	52,06	167,00	1	39	71,48	138,10	2	
31	-15,50	62,59	140,50	1	11	125,06	138,10	1	26
31	-16,50	59,71	150,50	1	10	86,04	148,10	1	16
32	-16,50	60,21	150,50	1	10	86,33	148,10	1	16
32	-17,50	62,09	160,50	1	10	64,40	158,10	1	11
33	-17,50	62,59	160,50	1	10	64,68	158,10	1	11
33	-18,50	68,10	170,50	1	10	57,33	168,10	1	
34	-18,50	68,59	170,50	1	10	73,43	168,10	1	36
34	-19,50	76,48	180,50	1	11	78,11	178,10	1	31
35	-19,50	76,97	180,50	1	11	78,63	178,10	1	31
35	-20,50	85,74	190,50	1	11	90,54	188,10	1	31
36	-20,50	86,23	190,50	1	11	91,06	188,10	1	31
36	-21,50	94,69	200,50	1	11	108,89	198,10	1	38
37	-21,50	96,31	200,50	1	17	107,04	198,10	1	43
37	-22,75	105,22	213,00	1	17	103,74	210,60	2	60
38	-22,75	106,01	213,00	1	17	104,50	210,60	2	59
38	-24,00	114,54	225,50	1	17	114,35	223,10	2	57

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

33.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1410,3	2194,7
Water	3185,6	2462,8
Total	4595,9	4657,5

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	5960,82 kN
Mobilized passive effective resistance	2194,65 kN
Percentage mobilized resistance	36,8 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	86716,94 kNm
Mobilized passive moment	28057,96 kNm
Percentage mobilized moment	32,4 %

33.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-306,44
Vertical force passive	250,88
Vertical anchor force *	-47,24
Resulting vertical force (no dead weight)	-102,80
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (103 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-306,44
Vertical force passive	250,88
Vertical anchor force	-47,24
Resulting vertical force (no dead weight)	-102,80
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (103 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

33.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	21,10
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	27,02
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	127,51
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	161,90
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	-72,83	-15,50	7. Pleistoceen	85,76
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	-93,08
-15,50	7. Pleistoceen	-155,00	-21,50	8. Leem, vast (n...	-79,33
-21,50	8. Leem, vast	-78,61			

33.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	74,87	Elastic	Right	Anchor

34 Step 6.4 Stage 6: Saneren

34.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

34.2 Input Data Left

34.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

34.2.2 Water Level

Water level: 3,20 [m]

34.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

34.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

34.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

34.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	39,7	0,00	0,71	168,28
2	-2,20	0,0	40,0	0,00	0,71	84,88
3	-2,30	0,0	40,4	0,00	0,71	57,08
4	-2,40	0,0	40,7	0,00	0,71	43,18

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	41,0	0,00	0,71	36,60
6	-2,50	0,0	41,3	0,00	0,71	31,14
7	-2,75	0,0	41,9	0,00	0,72	23,73
8	-3,00	0,0	42,8	0,00	0,72	18,17
9	-3,25	0,0	43,7	0,00	0,72	14,84
10	-3,50	0,0	44,6	0,00	0,72	12,62
11	-3,75	0,0	45,2	0,00	0,72	11,38
12	-3,75	0,0	45,6	0,00	0,72	10,77
13	-3,95	0,0	46,1	0,00	0,72	10,06
14	-4,15	0,0	46,8	0,00	0,72	9,26
15	-4,35	0,0	47,5	0,00	0,72	8,61
16	-4,55	0,0	48,2	0,00	0,72	8,05
17	-4,75	0,0	48,7	0,00	0,73	7,69
18	-4,75	0,0	49,1	0,00	0,73	7,47
19	-4,95	0,0	49,6	0,00	0,73	7,17
20	-5,15	0,0	50,3	0,00	0,73	6,81
21	-5,35	0,0	51,0	0,00	0,73	6,50
22	-5,55	0,0	51,7	0,00	0,73	6,22
23	-5,75	0,0	52,2	0,00	0,73	6,03
24	-5,75	0,0	52,4	0,00	0,73	5,96
25	-5,79	0,0	52,5	0,00	0,73	5,92
26	-5,83	0,0	52,7	0,00	0,73	5,88
27	-5,87	0,0	52,8	0,00	0,73	5,83
28	-5,91	0,0	53,0	0,00	0,73	5,79
29	-5,95	0,0	53,1	0,00	0,73	5,76
30	-5,95	0,0	53,5	0,00	0,73	5,61
31	-6,21	0,0	49,4	0,00	0,74	4,73
32	-6,47	0,0	48,7	0,00	0,75	4,17
33	-6,73	0,0	50,4	0,00	0,75	3,91
34	-6,99	0,0	52,1	0,00	0,75	3,69
35	-7,25	0,0	53,4	0,00	0,76	3,55
36	-7,25	0,0	54,0	0,00	0,76	3,49
37	-7,40	0,0	54,5	0,00	0,76	3,45
38	-7,55	0,0	55,1	0,00	0,76	3,38
39	-7,70	0,0	55,7	0,00	0,76	3,33
40	-7,85	0,0	56,4	0,00	0,76	3,27
41	-8,00	0,0	56,9	0,00	0,76	3,23
42	-8,00	0,0	57,1	0,00	0,76	3,21
43	-8,05	0,0	57,4	0,00	0,76	3,20
44	-8,10	0,0	57,7	0,00	0,76	3,17
45	-8,15	0,0	58,0	0,00	0,76	3,15
46	-8,20	0,0	58,3	0,00	0,76	3,13
47	-8,25	0,0	58,6	0,00	0,77	3,11
48	-8,25	0,0	58,8	0,00	0,77	3,10
49	-8,35	0,0	59,3	0,00	0,77	3,07
50	-8,45	0,0	60,0	0,00	0,77	3,03
51	-8,55	0,0	60,6	0,00	0,77	2,99
52	-8,65	0,0	61,3	0,00	0,77	2,95
53	-8,75	0,0	61,7	0,00	0,77	2,93
54	-8,75	0,0	62,1	0,00	0,77	2,91
55	-8,95	0,0	62,8	0,00	0,77	2,87
56	-9,15	0,0	63,6	0,00	0,77	2,83
57	-9,35	0,0	64,5	0,00	0,77	2,79
58	-9,55	0,0	65,3	0,00	0,77	2,75
59	-9,75	0,0	66,0	0,00	0,77	2,73
60	-9,75	0,0	66,4	0,00	0,77	2,71
61	-9,90	0,0	67,2	0,00	0,78	2,68
62	-10,05	0,0	68,1	0,00	0,78	2,64
63	-10,20	0,0	69,1	0,00	0,78	2,61
64	-10,35	0,0	70,1	0,00	0,78	2,58
65	-10,50	0,0	70,8	0,00	0,78	2,56
66	-10,50	0,0	150,4	0,00	0,55	5,32
67	-10,70	0,0	147,5	0,00	0,56	4,98
68	-10,90	0,0	147,7	0,00	0,56	4,72

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	150,1	0,00	0,56	4,54
70	-11,30	0,0	153,5	0,00	0,56	4,41
71	-11,50	0,0	156,7	0,00	0,56	4,34
72	-11,50	0,0	161,6	0,00	0,56	4,37
73	-11,70	0,0	171,1	0,00	0,56	4,47
74	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,56	4,61
75	-12,10	0,0	195,3	0,00	0,57	4,68
76	-12,30	0,0	201,0	0,00	0,57	4,63
77	-12,50	0,0	205,2	0,00	0,57	4,59
78	-12,50	0,0	208,1	0,00	0,57	4,56
79	-12,70	0,0	212,5	0,00	0,57	4,53
80	-12,90	0,0	218,4	0,00	0,57	4,49
81	-13,10	0,0	224,4	0,00	0,57	4,45
82	-13,30	0,0	230,4	0,00	0,57	4,42
83	-13,50	0,0	234,7	0,00	0,57	4,40
84	-13,50	0,0	124,8	0,00	0,80	2,31
85	-13,70	0,0	125,6	0,00	0,80	2,29
86	-13,90	0,0	126,7	0,00	0,80	2,27
87	-14,10	0,0	127,7	0,00	0,80	2,26
88	-14,30	0,0	128,8	0,00	0,80	2,24
89	-14,50	0,0	129,6	0,00	0,80	2,22
90	-14,50	0,0	130,1	0,00	0,80	2,22
91	-14,70	0,0	130,9	0,00	0,80	2,20
92	-14,90	0,0	132,0	0,00	0,80	2,19
93	-15,10	0,0	133,1	0,00	0,80	2,17
94	-15,30	0,0	134,2	0,00	0,80	2,16
95	-15,50	0,0	135,0	0,00	0,80	2,14
96	-15,50	0,0	594,4	0,00	0,50	6,59
97	-15,70	0,0	580,8	0,00	0,50	6,34
98	-15,90	0,0	573,9	0,00	0,50	6,13
99	-16,10	0,0	573,6	0,00	0,50	6,00
100	-16,30	0,0	577,0	0,00	0,50	5,91
101	-16,50	0,0	580,9	0,00	0,50	5,86
102	-16,50	0,0	584,0	0,00	0,50	5,83
103	-16,70	0,0	589,1	0,00	0,50	5,80
104	-16,90	0,0	597,0	0,00	0,50	5,76
105	-17,10	0,0	605,9	0,00	0,50	5,74
106	-17,30	0,0	615,2	0,00	0,50	5,72
107	-17,50	0,0	622,4	0,00	0,50	5,71
108	-17,50	0,0	627,3	0,00	0,50	5,70
109	-17,70	0,0	634,6	0,00	0,50	5,69
110	-17,90	0,0	644,2	0,00	0,50	5,68
111	-18,10	0,0	653,8	0,00	0,50	5,66
112	-18,30	33,3	663,6	0,28	0,50	5,65
113	-18,50	35,3	671,0	0,30	0,50	5,64
114	-18,50	35,6	676,0	0,30	0,50	5,64
115	-18,70	36,0	683,6	0,30	0,50	5,63
116	-18,90	36,6	693,7	0,30	0,50	5,62
117	-19,10	37,2	703,9	0,30	0,50	5,61
118	-19,30	37,7	713,9	0,30	0,50	5,60
119	-19,50	38,2	721,3	0,30	0,50	5,60
120	-19,50	38,4	726,3	0,30	0,50	5,59
121	-19,70	38,9	733,8	0,30	0,50	5,58
122	-19,90	39,4	743,8	0,30	0,50	5,58
123	-20,10	40,0	753,8	0,30	0,50	5,57
124	-20,30	40,6	763,9	0,30	0,50	5,56
125	-20,50	41,0	771,5	0,30	0,50	5,56
126	-20,50	41,3	776,6	0,30	0,50	5,55
127	-20,70	41,7	784,2	0,30	0,50	5,55
128	-20,90	42,3	794,4	0,29	0,50	5,54
129	-21,10	42,8	805,2	0,29	0,50	5,54
130	-21,30	43,4	816,1	0,29	0,50	5,54
131	-21,50	43,8	824,3	0,29	0,50	5,54
132	-21,50	54,2	575,3	0,36	0,58	3,84

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	54,9	583,2	0,36	0,58	3,84
134	-22,00	55,8	593,8	0,36	0,58	3,84
135	-22,25	56,7	604,5	0,36	0,58	3,84
136	-22,50	57,7	615,1	0,36	0,58	3,84
137	-22,75	58,4	623,0	0,36	0,58	3,84
138	-22,75	58,8	628,4	0,36	0,58	3,84
139	-23,00	59,3	636,3	0,36	0,58	3,84
140	-23,25	59,8	646,9	0,35	0,58	3,84
141	-23,50	60,3	657,6	0,35	0,58	3,84
142	-23,75	60,8	668,5	0,35	0,58	3,84
143	-24,00	61,1	676,7	0,35	0,58	3,85

34.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	158,17
11. Klei, humeus	56,78
5. Veen	33,96
11. Klei, humeus	36,69
5. Veen	38,97
11. Klei, humeus	31,67
4. Klei en zandige klei	250,42
11. Klei, humeus	105,04
7. Pleistoceen	439,34
8. Leem, vast	258,40

34.5 Input Data Right

34.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

34.5.2 Water Level

Water level: -1,99 [m]

34.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,75
2,00	0,75
15,00	0,75
20,00	-1,75

34.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	2,10
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

34.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

34.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

34.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,50	1,4	20,8	0,31	0,46	4,62
2	0,25	2,8	41,5	0,31	0,46	4,62
3	0,00	4,2	62,3	0,31	0,46	4,62
4	-0,25	5,7	83,1	0,31	0,46	4,62
5	-0,50	6,7	98,6	0,31	0,46	4,62
6	-0,50	4,1	81,4	0,18	0,57	3,60
7	-0,53	4,3	82,3	0,19	0,57	3,58
8	-0,56	4,5	83,5	0,19	0,57	3,55
9	-0,59	4,7	84,7	0,20	0,57	3,53
10	-0,62	5,0	85,9	0,20	0,57	3,50
11	-0,65	5,1	86,8	0,21	0,57	3,49
12	-0,65	5,3	87,7	0,21	0,57	3,47
13	-0,71	5,6	89,5	0,22	0,57	3,44
14	-0,77	6,0	91,9	0,22	0,57	3,40
15	-0,82	6,5	94,3	0,23	0,57	3,37
16	-0,88	6,9	96,7	0,24	0,57	3,34
17	-0,94	7,2	98,6	0,24	0,57	3,32
18	-0,94	7,6	101,0	0,25	0,57	3,29
19	-1,11	8,6	106,5	0,26	0,57	3,24
20	-1,28	9,9	113,9	0,28	0,57	3,18
21	-1,46	11,1	121,3	0,29	0,57	3,13
22	-1,63	12,4	128,8	0,30	0,57	3,09
23	-1,80	13,3	134,5	0,30	0,57	3,07
24	-1,80	13,7	136,8	0,31	0,57	3,06
25	-1,84	13,9	138,0	0,31	0,57	3,05
26	-1,88	14,2	139,7	0,31	0,57	3,05
27	-1,91	14,5	141,4	0,31	0,57	3,04
28	-1,95	14,8	143,0	0,31	0,57	3,04
29	-1,99	15,0	144,3	0,31	0,57	3,03
30	-1,99	15,1	144,7	0,32	0,57	3,03
31	-1,99	15,1	144,7	0,32	0,57	3,03
32	-1,99	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
33	-2,00	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
34	-2,00	15,1	144,8	0,32	0,57	3,03
35	-2,00	15,1	144,9	0,32	0,57	3,03
36	-2,00	15,2	145,3	0,32	0,57	3,03
37	-2,10	15,4	146,6	0,32	0,57	3,02
38	-2,20	15,7	148,4	0,32	0,56	3,02
39	-2,30	16,0	150,2	0,32	0,56	3,01
40	-2,40	16,3	152,0	0,32	0,56	3,00
41	-2,50	16,5	153,3	0,32	0,56	3,00
42	-2,50	11,8	226,4	0,23	0,49	4,38
43	-2,75	12,3	230,8	0,23	0,49	4,36
44	-3,00	12,9	236,9	0,24	0,49	4,34
45	-3,25	13,5	243,1	0,24	0,48	4,32
46	-3,50	14,1	249,4	0,24	0,48	4,30
47	-3,75	14,6	254,1	0,25	0,48	4,29
48	-3,75	14,8	257,0	0,25	0,48	4,29
49	-3,95	15,2	260,8	0,25	0,48	4,28

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
50	-4,15	15,7	265,9	0,25	0,48	4,27
51	-4,35	16,2	271,0	0,25	0,47	4,26
52	-4,55	16,6	276,1	0,26	0,47	4,25
53	-4,75	17,0	279,9	0,26	0,47	4,25
54	-4,75	17,2	282,5	0,26	0,47	4,24
55	-4,95	17,6	286,3	0,26	0,47	4,24
56	-5,15	18,1	291,5	0,26	0,47	4,23
57	-5,35	18,6	250,9	0,26	0,47	3,58
58	-5,55	19,1	206,8	0,27	0,47	2,89
59	-5,75	19,4	207,4	0,27	0,47	2,86
60	-5,75	22,9	70,1	0,31	0,69	0,96
61	-5,79	22,9	70,8	0,31	0,69	0,97
62	-5,83	23,0	71,6	0,32	0,69	0,98
63	-5,87	23,0	72,4	0,32	0,69	0,99
64	-5,91	23,1	70,6	0,32	0,69	0,97
65	-5,95	23,1	68,0	0,32	0,69	0,93
66	-5,95	23,2	60,6	0,32	0,69	0,83
67	-6,21	23,4	46,4	0,32	0,63	0,63
68	-6,47	23,7	45,8	0,32	0,62	0,62
69	-6,73	24,0	45,7	0,32	0,62	0,62
70	-6,99	24,2	45,7	0,33	0,62	0,62
71	-7,25	24,4	45,6	0,33	0,62	0,62
72	-7,25	24,5	45,6	0,33	0,61	0,61
73	-7,40	24,6	45,6	0,33	0,61	0,61
74	-7,55	24,8	45,6	0,33	0,61	0,61
75	-7,70	24,9	45,6	0,33	0,61	0,61
76	-7,85	25,1	45,6	0,34	0,61	0,61
77	-8,00	25,2	45,6	0,34	0,61	0,61
78	-8,00	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
79	-8,05	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
80	-8,10	25,3	45,6	0,34	0,61	0,61
81	-8,15	25,4	45,6	0,34	0,61	0,61
82	-8,20	25,4	45,6	0,34	0,61	0,61
83	-8,25	25,5	45,6	0,34	0,61	0,61
84	-8,25	20,8	192,3	0,28	0,45	2,55
85	-8,35	21,0	193,7	0,28	0,45	2,56
86	-8,45	21,2	195,7	0,28	0,45	2,56
87	-8,55	21,5	197,7	0,28	0,45	2,57
88	-8,65	21,7	199,7	0,28	0,45	2,57
89	-8,75	21,9	201,2	0,28	0,45	2,58
90	-8,75	22,1	202,7	0,28	0,45	2,58
91	-8,95	22,4	205,7	0,28	0,45	2,59
92	-9,15	22,9	211,0	0,28	0,45	2,61
93	-9,35	23,4	219,5	0,29	0,46	2,68
94	-9,55	23,8	228,0	0,29	0,46	2,74
95	-9,75	24,2	234,2	0,29	0,46	2,78
96	-9,75	24,4	237,8	0,29	0,46	2,81
97	-9,90	24,7	242,4	0,29	0,46	2,84
98	-10,05	25,0	248,6	0,29	0,46	2,88
99	-10,20	25,4	254,7	0,29	0,46	2,92
100	-10,35	25,8	260,8	0,29	0,46	2,96
101	-10,50	26,0	265,4	0,29	0,46	2,99
102	-10,50	26,2	268,9	0,29	0,46	3,01
103	-10,70	26,6	275,0	0,29	0,46	3,05
104	-10,90	27,1	283,2	0,30	0,46	3,10
105	-11,10	27,6	291,4	0,30	0,47	3,15
106	-11,30	28,0	299,6	0,30	0,47	3,19
107	-11,50	28,4	305,7	0,30	0,47	3,23
108	-11,50	28,6	309,9	0,30	0,47	3,25
109	-11,70	29,0	316,1	0,30	0,47	3,28
110	-11,90	29,5	324,6	0,30	0,47	3,33
111	-12,10	29,9	333,0	0,30	0,47	3,38
112	-12,30	30,4	341,6	0,30	0,47	3,42
113	-12,50	30,8	348,1	0,31	0,47	3,45

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
114	-12,50	31,0	352,5	0,31	0,47	3,48
115	-12,70	31,4	359,1	0,31	0,48	3,51
116	-12,90	31,9	367,8	0,31	0,48	3,55
117	-13,10	32,3	373,7	0,31	0,48	3,57
118	-13,30	32,8	378,8	0,31	0,48	3,58
119	-13,50	33,2	382,5	0,31	0,48	3,58
120	-13,50	49,4	168,7	0,46	0,71	1,57
121	-13,70	49,7	167,3	0,46	0,72	1,56
122	-13,90	50,0	150,8	0,46	0,72	1,40
123	-14,10	50,4	127,1	0,47	0,72	1,18
124	-14,30	50,8	99,2	0,47	0,72	0,91
125	-14,50	51,0	92,2	0,47	0,72	0,85
126	-14,50	51,2	92,4	0,47	0,72	0,85
127	-14,70	51,5	92,8	0,47	0,72	0,85
128	-14,90	51,8	93,3	0,47	0,72	0,85
129	-15,10	52,2	93,8	0,47	0,72	0,85
130	-15,30	52,5	94,3	0,48	0,72	0,86
131	-15,50	52,8	94,7	0,48	0,72	0,86
132	-15,50	33,2	489,9	0,30	0,40	4,41
133	-15,70	33,7	498,2	0,30	0,40	4,43
134	-15,90	34,2	509,4	0,30	0,41	4,46
135	-16,10	34,8	520,5	0,30	0,41	4,48
136	-16,30	35,4	531,7	0,30	0,41	4,51
137	-16,50	35,8	540,1	0,30	0,41	4,53
138	-16,50	36,1	545,6	0,30	0,41	4,54
139	-16,70	36,5	554,0	0,30	0,41	4,55
140	-16,90	37,1	565,2	0,30	0,42	4,58
141	-17,10	37,7	576,3	0,30	0,42	4,60
142	-17,30	38,3	587,5	0,30	0,42	4,62
143	-17,50	38,7	595,8	0,30	0,42	4,63
144	-17,50	39,0	601,4	0,30	0,42	4,64
145	-17,70	39,4	609,8	0,30	0,42	4,66
146	-17,90	40,0	620,9	0,30	0,42	4,68
147	-18,10	40,5	632,1	0,30	0,43	4,70
148	-18,30	41,1	646,5	0,30	0,43	4,74
149	-18,50	41,5	661,6	0,30	0,43	4,80
150	-18,50	57,6	206,8	0,42	0,43	1,49
151	-18,70	58,4	214,1	0,42	0,43	1,53
152	-18,90	59,5	223,6	0,42	0,43	1,58
153	-19,10	60,5	232,9	0,42	0,43	1,62
154	-19,30	61,6	241,9	0,42	0,43	1,66
155	-19,50	62,4	248,0	0,42	0,44	1,69
156	-19,50	62,9	253,5	0,43	0,44	1,71
157	-19,70	63,7	259,2	0,43	0,44	1,74
158	-19,90	64,7	267,4	0,43	0,44	1,77
159	-20,10	65,8	275,5	0,43	0,44	1,80
160	-20,30	66,8	283,5	0,43	0,44	1,83
161	-20,50	67,6	289,4	0,43	0,44	1,85
162	-20,50	68,1	293,3	0,43	0,44	1,87
163	-20,70	68,9	299,1	0,43	0,44	1,89
164	-20,90	69,9	306,8	0,44	0,44	1,91
165	-21,10	71,0	313,6	0,44	0,44	1,93
166	-21,30	72,0	305,6	0,44	0,45	1,86
167	-21,50	72,8	288,8	0,44	0,45	1,75
168	-21,50	89,0	247,5	0,53	0,53	1,49
169	-21,75	90,1	223,5	0,53	0,53	1,33
170	-22,00	91,7	191,4	0,54	0,54	1,12
171	-22,25	93,2	167,5	0,54	0,54	0,96
172	-22,50	94,8	170,6	0,54	0,54	0,97
173	-22,75	95,9	173,7	0,54	0,54	0,98
174	-22,75	96,7	175,8	0,54	0,54	0,98
175	-23,00	97,8	178,9	0,54	0,54	0,99
176	-23,25	99,3	182,9	0,54	0,54	0,99
177	-23,50	100,8	186,8	0,54	0,54	1,00

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
178	-23,75	102,3	191,4	0,54	0,54	1,01
179	-24,00	103,5	200,0	0,54	0,54	1,05

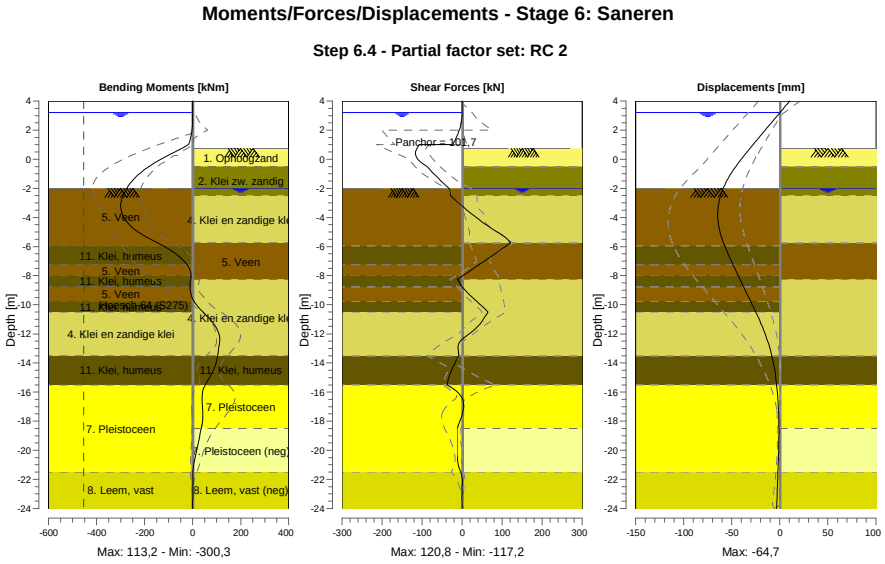
34.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	64,25
2. Klei zw. zandig	167,08
4. Klei en zandige klei	444,92
5. Veen	93,98
4. Klei en zandige klei	551,81
11. Klei, humeus	137,06
7. Pleistoceen	228,87
7. Pleistoceen (neg)	259,81
8. Leem, vast (neg)	268,08

34.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

34.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



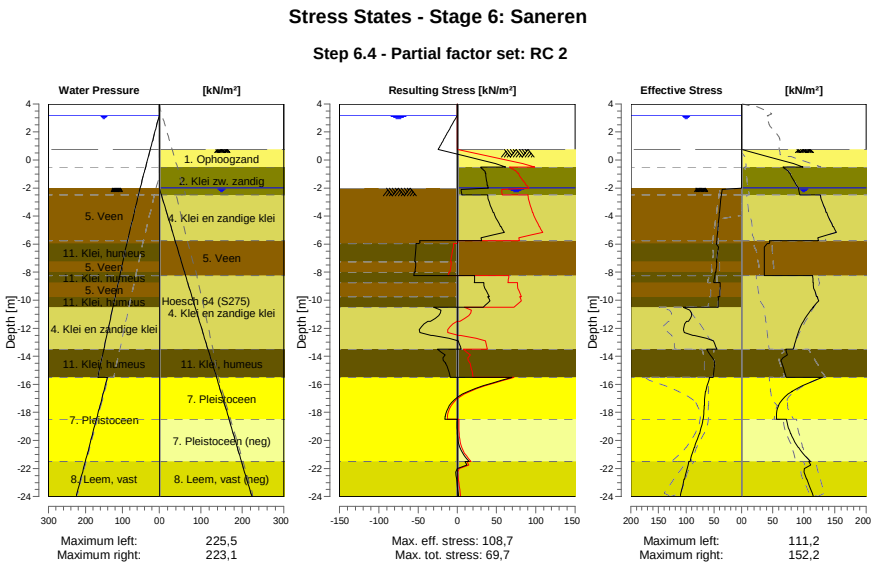
34.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	10,3
1	3,80	0,00	0,00	7,8
2	3,80	-0,02	0,19	7,8
2	3,20	0,09	0,19	0,1
3	3,20	0,10	-0,03	0,1
3	3,15	0,10	-0,05	-0,5
4	3,15	0,10	-0,05	-0,5
4	2,50	-0,49	-2,48	-8,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,50	-0,49	-2,48	-8,8
5	2,00	-2,82	-7,23	-15,2
6	2,00	-2,82	-7,23	-15,2
6	1,50	-8,14	-14,48	-21,5
7	1,50	-8,14	-14,48	-21,5
7	1,00	-17,71	-24,23	-27,9
8	1,00	-17,71	-107,53	-27,9
8	0,75	-45,31	-113,34	-31,0
9	0,75	-45,31	-113,31	-31,0
9	-0,50	-182,36	-87,50	-45,8
10	-0,50	-182,36	-87,48	-45,8
10	-0,65	-195,14	-82,88	-47,4
11	-0,65	-195,14	-82,88	-47,4
11	-0,94	-217,75	-72,91	-50,3
12	-0,94	-217,75	-72,91	-50,3
12	-1,80	-266,93	-41,15	-57,6
13	-1,80	-266,93	-41,14	-57,6
13	-1,99	-274,05	-33,75	-58,8
14	-1,99	-274,05	-33,75	-58,8
14	-2,00	-274,38	-33,35	-58,9
15	-2,00	-274,38	-33,35	-58,9
15	-2,50	-289,62	-29,04	-61,7
16	-2,50	-289,62	-29,04	-61,7
16	-3,75	**-294,31**	23,06	**-64,7**
17	-3,75	**-294,31**	23,06	**-64,7**
17	-4,75	-246,79	73,51	-63,1
18	-4,75	-246,79	73,50	-63,1
18	-5,75	-146,59	**120,84**	-58,5
19	-5,75	-146,59	**120,84**	-58,5
19	-5,95	-123,38	111,26	-57,4
20	-5,95	-123,38	111,27	-57,4
20	-7,25	-23,55	41,96	-48,7
21	-7,25	-23,55	41,96	-48,7
21	-8,00	-7,09	1,89	-43,3
22	-8,00	-7,09	1,89	-43,3
22	-8,25	-8,34	-11,90	-41,5
23	-8,25	-8,34	-11,91	-41,5
23	-8,75	-11,54	-0,95	-37,9
24	-8,75	-11,54	-0,95	-37,9
24	-9,75	5,15	35,66	-30,5
25	-9,75	5,15	35,71	-30,5
25	-10,50	43,06	64,54	-25,0
26	-10,50	43,06	64,54	-25,0
26	-11,50	95,62	39,27	-18,3
27	-11,50	95,64	39,14	-18,3
27	-12,50	112,94	-4,96	-12,6
28	-12,50	112,93	-4,95	-12,6
28	-13,50	103,88	-8,17	-8,3
29	-13,50	103,88	-8,15	-8,3
29	-14,50	85,85	-26,72	-5,3
30	-14,50	85,84	-26,71	-5,3
30	-15,50	52,85	-38,30	-3,3
31	-15,50	52,86	-38,33	-3,3
31	-16,50	39,06	1,36	-2,0
32	-16,50	39,07	1,19	-2,0
32	-17,50	42,00	0,74	-1,2
33	-17,50	41,97	0,60	-1,2
33	-18,50	36,18	-13,09	-0,9
34	-18,50	36,18	-13,08	-0,9
34	-19,50	22,98	-13,29	-1,0
35	-19,50	22,98	-13,31	-1,0
35	-20,50	10,02	-12,08	-1,4
36	-20,50	10,02	-12,11	-1,4
36	-21,50	1,12	-3,73	-2,0
37	-21,50	1,11	-3,70	-2,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
37	-22,75	0,60	-0,45	-2,7
38	-22,75	0,61	-0,44	-2,7
38	-24,00	0,00	0,00	-3,4
Max		**-294,31**	**120,84**	**-64,7**
Max, minor nodes incl.		-300,28	120,84	-64,7

34.8.3 Charts of Stresses



34.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	3,15	0,00	0,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,50	0,00	7,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	2,00	0,00	12,00	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,50	0,00	17,00	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	1,00	0,00	22,00	-		0,00	0,00	-	
8	0,75	0,00	24,50	-		0,00	0,00	-	
9	0,75	0,00	24,50	-		0,01	0,00	P	
9	-0,50	0,00	37,00	-		98,65	0,00	P	
10	-0,50	0,00	37,00	-		66,61	0,00	3	82
10	-0,65	0,00	38,50	-		70,31	0,00	3	81
11	-0,65	0,00	38,50	-		70,95	0,00	3	81
11	-0,94	0,00	41,40	-		76,74	0,00	2	78
12	-0,94	0,00	41,40	-		77,74	0,00	2	77

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
12	-1,80	0,00	50,00	-		87,74	0,00	2	65
13	-1,80	0,00	50,00	-		88,68	0,00	2	65
13	-1,99	0,00	51,90	-		91,08	0,00	2	63
14	-1,99	0,00	51,90	-		91,25	0,00	2	63
14	-2,00	0,00	52,00	-		91,28	0,10	2	63
15	-2,00	0,00	52,00	A		91,47	0,10	2	63
15	-2,50	36,39	56,57	3	89	93,52	5,10	2	61
16	-2,50	36,62	56,57	3	89	126,76	5,10	2	56
16	-3,75	40,08	68,00	3	89	135,78	17,81	2	53
17	-3,75	40,38	68,00	3	89	136,85	17,81	2	53
17	-4,75	42,51	77,14	3	87	146,78	27,97	2	52
18	-4,75	42,77	77,14	3	87	147,77	27,97	2	52
18	-5,75	44,47	86,28	3	85	123,40	38,14	2	60
19	-5,75	44,63	86,28	3	85	44,55	38,14	2	
19	-5,95	44,94	88,11	3	85	43,96	40,16	2	
20	-5,95	46,24	88,11	3	86	41,27	40,16	2	
20	-7,25	45,33	98,85	3	85	36,76	53,27	3	
21	-7,25	44,47	98,85	3	82	36,78	53,27	3	
21	-8,00	46,06	105,04	3	81	36,69	60,84	3	
22	-8,00	47,44	105,04	3	83	36,71	60,84	3	
22	-8,25	48,34	107,11	3	83	36,65	63,36	3	
23	-8,25	48,52	107,11	3	82	114,36	63,36	2	59
23	-8,75	50,35	111,24	3	82	114,79	68,49	2	57
24	-8,75	38,84	111,24	2	63	115,39	68,49	2	57
24	-9,75	39,11	119,50	2	59	120,65	78,74	2	52
25	-9,75	42,65	119,50	2	64	122,03	78,74	2	51
25	-10,50	42,39	125,70	2	60	114,77	86,43	1	43
26	-10,50	105,90	125,70	2	70	114,98	86,43	1	43
26	-11,50	96,21	133,96	2	61	99,16	96,69	1	32
27	-11,50	99,72	133,96	2	62	99,40	96,69	1	32
27	-12,50	87,76	142,22	1	43	89,33	106,94	1	26
28	-12,50	85,73	142,22	1	41	89,57	106,94	1	25
28	-13,50	44,58	150,48	1	19	82,84	117,20	1	22
29	-13,50	63,09	150,48	2	51	70,90	117,20	1	
29	-14,50	48,41	158,74	1	37	64,83	127,65	2	
30	-14,50	48,78	158,74	1	37	64,95	127,65	2	
30	-15,50	51,58	167,00	1	38	71,61	138,10	2	
31	-15,50	57,78	140,50	1	10	129,87	138,10	1	27
31	-16,50	64,71	150,50	1	11	81,05	148,10	1	15
32	-16,50	65,20	150,50	1	11	81,34	148,10	1	15
32	-17,50	67,07	160,50	1	11	59,42	158,10	1	10
33	-17,50	67,57	160,50	1	11	59,71	158,10	1	10
33	-18,50	69,41	170,50	1	10	56,02	168,10	1	
34	-18,50	69,91	170,50	1	10	72,11	168,10	1	35
34	-19,50	76,09	180,50	1	11	78,50	178,10	1	32
35	-19,50	76,58	180,50	1	11	79,03	178,10	1	31
35	-20,50	85,28	190,50	1	11	91,00	188,10	1	31
36	-20,50	85,78	190,50	1	11	91,52	188,10	1	31
36	-21,50	93,08	200,50	1	11	110,51	198,10	1	38
37	-21,50	95,50	200,50	1	17	107,85	198,10	1	44
37	-22,75	102,93	213,00	1	17	104,36	210,60	2	60
38	-22,75	103,72	213,00	1	17	105,13	210,60	2	60
38	-24,00	111,23	225,50	1	16	115,25	223,10	2	58

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

34.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1409,4	2215,9
Water	3185,6	2462,8
Total	4595,0	4678,7

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	5960,82 kN
Mobilized passive effective resistance	2215,86 kN
Percentage mobilized resistance	37,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	86716,94 kNm
Mobilized passive moment	28040,34 kNm
Percentage mobilized moment	32,3 %

34.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-308,29
Vertical force passive	251,77
Vertical anchor force *	-64,16
Resulting vertical force (no dead weight)	-120,67
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (121 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-308,29
Vertical force passive	251,77
Vertical anchor force	-64,16
Resulting vertical force (no dead weight)	-120,67
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (121 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

34.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	21,10
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	30,04
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	130,17
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	161,45
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	-73,27	-15,50	7. Pleistoceen	82,33
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	-93,46
-15,50	7. Pleistoceen	-158,04	-21,50	8. Leem, vast (n...	-79,86
-21,50	8. Leem, vast	-76,98			

34.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	101,69	Elastic	Right	Anchor

35 Step 6.5 Stage 6: Saneren

35.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

35.2 Input Data Left

35.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

35.2.2 Water Level

Water level: 3,15 [m]

35.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,00
2,60	-2,00
5,50	-2,00
15,00	-3,75

35.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) +3,15 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-46,50	-46,50

35.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

35.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,10	0,0	44,6	0,00	0,69	189,31
2	-2,20	0,0	45,0	0,00	0,69	95,43
3	-2,30	0,0	45,4	0,00	0,69	64,14
4	-2,40	0,0	45,7	0,00	0,69	48,49

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
5	-2,50	0,0	46,0	0,00	0,69	41,08
6	-2,50	0,0	46,3	0,00	0,69	34,93
7	-2,75	0,0	47,0	0,00	0,69	26,59
8	-3,00	0,0	47,9	0,00	0,69	20,34
9	-3,25	0,0	48,8	0,00	0,69	16,59
10	-3,50	0,0	49,7	0,00	0,70	14,09
11	-3,75	0,0	50,4	0,00	0,70	12,70
12	-3,75	0,0	50,8	0,00	0,70	12,00
13	-3,95	0,0	51,4	0,00	0,70	11,20
14	-4,15	0,0	52,1	0,00	0,70	10,31
15	-4,35	0,0	52,9	0,00	0,70	9,57
16	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,70	8,95
17	-4,75	0,0	54,1	0,00	0,70	8,54
18	-4,75	0,0	54,5	0,00	0,70	8,29
19	-4,95	0,0	55,0	0,00	0,70	7,95
20	-5,15	0,0	55,8	0,00	0,71	7,55
21	-5,35	0,0	56,5	0,00	0,71	7,20
22	-5,55	0,0	57,2	0,00	0,71	6,88
23	-5,75	0,0	57,8	0,00	0,71	6,67
24	-5,75	0,0	58,0	0,00	0,71	6,59
25	-5,79	0,0	58,1	0,00	0,71	6,55
26	-5,83	0,0	58,2	0,00	0,71	6,50
27	-5,87	0,0	58,4	0,00	0,71	6,45
28	-5,91	0,0	58,5	0,00	0,71	6,40
29	-5,95	0,0	58,7	0,00	0,71	6,36
30	-5,95	0,0	58,0	0,00	0,71	6,08
31	-6,21	0,0	51,5	0,00	0,72	4,93
32	-6,47	0,0	53,3	0,00	0,72	4,57
33	-6,73	0,0	55,1	0,00	0,73	4,27
34	-6,99	0,0	56,8	0,00	0,73	4,03
35	-7,25	0,0	58,2	0,00	0,74	3,87
36	-7,25	0,0	58,8	0,00	0,74	3,81
37	-7,40	0,0	59,3	0,00	0,74	3,75
38	-7,55	0,0	60,0	0,00	0,74	3,68
39	-7,70	0,0	60,6	0,00	0,74	3,62
40	-7,85	0,0	61,3	0,00	0,74	3,56
41	-8,00	0,0	61,8	0,00	0,74	3,51
42	-8,00	0,0	62,1	0,00	0,74	3,49
43	-8,05	0,0	62,3	0,00	0,74	3,47
44	-8,10	0,0	62,7	0,00	0,74	3,45
45	-8,15	0,0	63,0	0,00	0,74	3,42
46	-8,20	0,0	63,3	0,00	0,74	3,40
47	-8,25	0,0	63,6	0,00	0,74	3,38
48	-8,25	0,0	63,8	0,00	0,74	3,36
49	-8,35	0,0	64,4	0,00	0,74	3,33
50	-8,45	0,0	65,0	0,00	0,74	3,28
51	-8,55	0,0	65,7	0,00	0,75	3,24
52	-8,65	0,0	66,4	0,00	0,75	3,20
53	-8,75	0,0	66,9	0,00	0,75	3,17
54	-8,75	0,0	67,3	0,00	0,75	3,15
55	-8,95	0,0	68,0	0,00	0,75	3,11
56	-9,15	0,0	68,9	0,00	0,75	3,07
57	-9,35	0,0	69,8	0,00	0,75	3,02
58	-9,55	0,0	70,7	0,00	0,75	2,98
59	-9,75	0,0	71,3	0,00	0,75	2,95
60	-9,75	0,0	71,8	0,00	0,75	2,93
61	-9,90	0,0	72,6	0,00	0,75	2,90
62	-10,05	0,0	73,6	0,00	0,75	2,86
63	-10,20	0,0	74,6	0,00	0,76	2,82
64	-10,35	0,0	75,6	0,00	0,76	2,79
65	-10,50	0,0	76,4	0,00	0,76	2,76
66	-10,50	0,0	200,8	0,00	0,51	7,10
67	-10,70	0,0	188,0	0,00	0,52	6,36
68	-10,90	0,0	183,9	0,00	0,52	5,87

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
69	-11,10	0,0	184,8	0,00	0,52	5,59
70	-11,30	0,0	193,7	0,00	0,52	5,57
71	-11,50	0,0	206,8	0,00	0,52	5,73
72	-11,50	0,0	216,1	0,00	0,52	5,85
73	-11,70	0,0	226,9	0,00	0,52	5,93
74	-11,90	0,0	233,1	0,00	0,52	5,83
75	-12,10	0,0	239,1	0,00	0,53	5,73
76	-12,30	0,0	245,5	0,00	0,53	5,65
77	-12,50	0,0	250,4	0,00	0,53	5,60
78	-12,50	0,0	253,7	0,00	0,53	5,56
79	-12,70	0,0	258,8	0,00	0,53	5,52
80	-12,90	0,0	265,8	0,00	0,53	5,46
81	-13,10	0,0	272,7	0,00	0,53	5,42
82	-13,30	0,0	279,5	0,00	0,53	5,36
83	-13,50	0,0	284,5	0,00	0,53	5,33
84	-13,50	0,0	137,1	0,00	0,77	2,54
85	-13,70	0,0	137,9	0,00	0,77	2,52
86	-13,90	0,0	138,9	0,00	0,77	2,49
87	-14,10	0,0	139,9	0,00	0,77	2,47
88	-14,30	0,0	140,9	0,00	0,77	2,45
89	-14,50	0,0	141,7	0,00	0,77	2,43
90	-14,50	0,0	142,2	0,00	0,77	2,42
91	-14,70	0,0	142,9	0,00	0,78	2,41
92	-14,90	0,0	144,0	0,00	0,78	2,39
93	-15,10	0,0	145,0	0,00	0,78	2,37
94	-15,30	0,0	146,0	0,00	0,78	2,35
95	-15,50	0,0	146,8	0,00	0,78	2,33
96	-15,50	0,0	571,0	0,00	0,45	6,33
97	-15,70	0,0	572,0	0,00	0,45	6,24
98	-15,90	0,0	575,9	0,00	0,45	6,15
99	-16,10	0,0	582,1	0,00	0,45	6,09
100	-16,30	0,0	589,6	0,00	0,45	6,04
101	-16,50	0,0	595,8	0,00	0,45	6,01
102	-16,50	0,0	600,2	0,00	0,45	6,00
103	-16,70	0,0	607,0	0,00	0,46	5,98
104	-16,90	0,0	617,0	0,00	0,46	5,96
105	-17,10	0,0	627,5	0,00	0,46	5,95
106	-17,30	0,0	638,2	0,00	0,46	5,94
107	-17,50	0,0	646,4	0,00	0,46	5,93
108	-17,50	0,0	651,9	0,00	0,46	5,93
109	-17,70	0,0	660,2	0,00	0,46	5,92
110	-17,90	0,0	670,8	0,00	0,46	5,91
111	-18,10	0,0	681,4	0,00	0,46	5,90
112	-18,30	0,0	692,2	0,00	0,46	5,89
113	-18,50	0,0	700,3	0,00	0,46	5,89
114	-18,50	0,0	705,7	0,00	0,46	5,88
115	-18,70	0,0	713,9	0,00	0,46	5,88
116	-18,90	0,0	724,8	0,00	0,46	5,87
117	-19,10	0,0	735,8	0,00	0,46	5,87
118	-19,30	0,0	746,7	0,00	0,46	5,86
119	-19,50	0,0	754,6	0,00	0,46	5,85
120	-19,50	32,6	759,9	0,25	0,46	5,85
121	-19,70	34,5	767,8	0,26	0,46	5,84
122	-19,90	35,0	778,5	0,26	0,46	5,84
123	-20,10	35,5	789,2	0,26	0,46	5,83
124	-20,30	36,0	799,9	0,26	0,46	5,82
125	-20,50	36,4	807,9	0,26	0,46	5,82
126	-20,50	36,6	813,3	0,26	0,46	5,82
127	-20,70	37,0	821,3	0,26	0,46	5,81
128	-20,90	37,5	832,1	0,26	0,46	5,81
129	-21,10	38,0	843,1	0,26	0,46	5,80
130	-21,30	38,5	854,7	0,26	0,46	5,80
131	-21,50	38,9	863,3	0,26	0,46	5,80
132	-21,50	49,1	693,8	0,33	0,53	4,63

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
133	-21,75	49,7	703,4	0,33	0,54	4,63
134	-22,00	50,5	716,3	0,33	0,54	4,63
135	-22,25	51,3	729,2	0,33	0,54	4,63
136	-22,50	52,1	742,1	0,33	0,54	4,63
137	-22,75	52,8	751,8	0,33	0,54	4,63
138	-22,75	53,2	758,3	0,32	0,54	4,63
139	-23,00	53,8	767,9	0,32	0,54	4,63
140	-23,25	54,7	780,8	0,32	0,54	4,64
141	-23,50	55,5	793,8	0,32	0,54	4,64
142	-23,75	56,2	806,9	0,32	0,54	4,64
143	-24,00	56,6	816,7	0,32	0,54	4,64

35.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	159,18
11. Klei, humeus	57,63
5. Veen	29,93
11. Klei, humeus	33,17
5. Veen	40,05
11. Klei, humeus	32,23
4. Klei en zandige klei	215,25
11. Klei, humeus	100,87
7. Pleistoceen	414,79
8. Leem, vast	253,88

35.5 Input Data Right

35.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

35.5.2 Water Level

Water level: -1,80 [m]

35.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
2,00	1,00
15,00	1,00
20,00	-1,50

35.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) -1,8 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level	Shell factor	OCR	Grain type
	[m]	[-]	[-]	
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active	Neutral	Passive	Top	Bottom
	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN/m²]	[kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,54
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,54	0,76
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,76	2,10
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	2,10	3,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	3,00	3,00

35.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level	Branch 1		Branch 2	
		Top	Bottom	Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00

Layer name	Level	Branch 3	
		Top	Bottom
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

35.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

35.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,85	0,8	15,5	0,28	0,41	5,74
2	0,70	1,5	31,0	0,28	0,41	5,74
3	0,55	2,3	46,5	0,28	0,41	5,74
4	0,40	3,0	62,0	0,28	0,41	5,74
5	0,25	3,6	73,6	0,28	0,41	5,74
6	0,25	4,0	81,3	0,28	0,41	5,74
7	0,10	4,5	92,9	0,28	0,41	5,74
8	-0,05	5,3	108,4	0,28	0,41	5,74
9	-0,20	6,0	123,9	0,28	0,41	5,74
10	-0,35	6,8	139,4	0,28	0,41	5,74
11	-0,50	7,4	151,0	0,28	0,41	5,74
12	-0,50	4,8	109,4	0,18	0,53	4,03
13	-0,53	4,9	110,4	0,18	0,53	4,02
14	-0,56	5,1	111,8	0,18	0,53	3,99
15	-0,59	5,4	113,1	0,19	0,53	3,97
16	-0,62	5,6	114,5	0,19	0,53	3,94
17	-0,65	5,7	115,5	0,19	0,53	3,93
18	-0,65	5,9	116,5	0,20	0,53	3,91
19	-0,71	6,1	118,5	0,20	0,53	3,88
20	-0,77	6,5	121,2	0,21	0,53	3,85
21	-0,82	6,9	123,9	0,21	0,53	3,82
22	-0,88	7,3	126,7	0,22	0,53	3,78
23	-0,94	7,6	128,7	0,22	0,53	3,76
24	-0,94	8,0	131,4	0,23	0,53	3,74
25	-1,11	8,9	137,6	0,24	0,53	3,68
26	-1,28	10,0	145,8	0,25	0,53	3,62
27	-1,46	11,2	154,1	0,26	0,53	3,57
28	-1,63	12,3	162,5	0,27	0,53	3,52
29	-1,80	13,2	168,8	0,27	0,53	3,50
30	-1,80	13,5	171,1	0,28	0,53	3,49
31	-1,84	13,6	171,7	0,28	0,53	3,48
32	-1,88	13,7	172,4	0,28	0,53	3,48
33	-1,92	13,8	173,2	0,28	0,53	3,47
34	-1,96	13,9	174,0	0,28	0,53	3,47
35	-2,00	14,0	174,5	0,28	0,53	3,47
36	-2,00	14,1	175,2	0,28	0,53	3,46
37	-2,10	14,3	176,6	0,28	0,53	3,46
38	-2,20	14,6	178,6	0,28	0,53	3,45
39	-2,30	14,9	180,5	0,28	0,52	3,44
40	-2,40	15,2	182,5	0,29	0,52	3,43
41	-2,50	15,4	184,0	0,29	0,52	3,43
42	-2,50	10,5	284,9	0,19	0,45	5,25
43	-2,75	11,0	290,5	0,20	0,45	5,23
44	-3,00	11,5	297,9	0,20	0,44	5,21
45	-3,25	12,0	305,4	0,20	0,44	5,19
46	-3,50	12,6	313,0	0,21	0,44	5,17
47	-3,75	13,0	318,8	0,21	0,44	5,16
48	-3,75	13,2	322,2	0,21	0,44	5,15
49	-3,95	13,6	326,8	0,21	0,44	5,15

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
50	-4,15	14,0	332,9	0,22	0,43	5,14
51	-4,35	14,4	339,1	0,22	0,43	5,13
52	-4,55	14,9	272,4	0,22	0,43	4,04
53	-4,75	15,2	275,8	0,22	0,43	4,03
54	-4,75	15,4	278,8	0,22	0,43	4,04
55	-4,95	15,7	283,4	0,22	0,43	4,04
56	-5,15	16,2	262,6	0,23	0,43	3,68
57	-5,35	16,6	253,8	0,23	0,43	3,49
58	-5,55	17,0	260,6	0,23	0,43	3,52
59	-5,75	17,4	265,6	0,23	0,43	3,54
60	-5,75	20,1	80,2	0,27	0,67	1,07
61	-5,79	20,2	80,9	0,27	0,67	1,07
62	-5,83	20,2	82,0	0,27	0,67	1,09
63	-5,87	20,3	81,8	0,27	0,67	1,08
64	-5,91	20,3	78,1	0,27	0,67	1,03
65	-5,95	20,4	74,9	0,27	0,67	0,99
66	-5,95	20,4	65,0	0,27	0,67	0,86
67	-6,21	20,7	40,4	0,27	0,53	0,53
68	-6,47	21,0	36,6	0,28	0,48	0,48
69	-6,73	21,2	36,6	0,28	0,48	0,48
70	-6,99	21,5	36,7	0,28	0,48	0,48
71	-7,25	21,7	36,7	0,28	0,48	0,48
72	-7,25	21,8	36,7	0,28	0,48	0,48
73	-7,40	21,9	36,7	0,29	0,48	0,48
74	-7,55	22,1	36,7	0,29	0,48	0,48
75	-7,70	22,2	36,7	0,29	0,48	0,48
76	-7,85	22,4	36,7	0,29	0,48	0,48
77	-8,00	22,5	36,7	0,29	0,47	0,47
78	-8,00	22,5	36,8	0,29	0,47	0,47
79	-8,05	22,6	36,8	0,29	0,47	0,47
80	-8,10	22,6	36,8	0,29	0,47	0,47
81	-8,15	22,7	36,8	0,29	0,47	0,47
82	-8,20	22,7	36,8	0,29	0,47	0,47
83	-8,25	22,7	36,8	0,29	0,47	0,47
84	-8,25	18,6	237,7	0,24	0,41	3,06
85	-8,35	18,7	239,5	0,24	0,41	3,06
86	-8,45	18,9	241,8	0,24	0,41	3,07
87	-8,55	19,2	244,2	0,24	0,41	3,07
88	-8,65	19,4	246,6	0,24	0,41	3,08
89	-8,75	19,5	248,4	0,24	0,41	3,08
90	-8,75	19,7	250,2	0,24	0,41	3,09
91	-8,95	20,0	253,9	0,24	0,41	3,10
92	-9,15	20,5	261,9	0,25	0,41	3,15
93	-9,35	20,9	273,0	0,25	0,42	3,23
94	-9,55	21,3	284,0	0,25	0,42	3,32
95	-9,75	21,6	292,2	0,25	0,42	3,38
96	-9,75	21,8	297,0	0,25	0,42	3,41
97	-9,90	22,1	303,1	0,25	0,42	3,45
98	-10,05	22,4	311,2	0,25	0,42	3,51
99	-10,20	22,7	319,3	0,25	0,42	3,56
100	-10,35	23,0	327,4	0,25	0,42	3,62
101	-10,50	23,3	333,5	0,26	0,42	3,66
102	-10,50	23,5	338,3	0,26	0,42	3,69
103	-10,70	23,8	346,5	0,26	0,42	3,74
104	-10,90	24,2	357,6	0,26	0,42	3,81
105	-11,10	24,7	368,7	0,26	0,43	3,88
106	-11,30	25,1	379,8	0,26	0,43	3,95
107	-11,50	25,4	388,2	0,26	0,43	4,00
108	-11,50	25,6	393,8	0,26	0,43	4,03
109	-11,70	25,9	402,4	0,26	0,43	4,08
110	-11,90	26,4	413,8	0,26	0,43	4,14
111	-12,10	26,8	425,5	0,27	0,43	4,21
112	-12,30	27,2	437,2	0,27	0,43	4,28
113	-12,50	27,6	446,2	0,27	0,43	4,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
114	-12,50	27,8	452,1	0,27	0,43	4,36
115	-12,70	28,1	457,6	0,27	0,44	4,37
116	-12,90	28,5	463,7	0,27	0,44	4,38
117	-13,10	29,0	469,8	0,27	0,44	4,39
118	-13,30	29,4	475,9	0,27	0,44	4,40
119	-13,50	29,7	473,7	0,27	0,44	4,34
120	-13,50	45,5	169,2	0,42	0,69	1,54
121	-13,70	45,8	147,5	0,42	0,69	1,34
122	-13,90	46,1	112,8	0,42	0,69	1,02
123	-14,10	46,5	86,1	0,42	0,70	0,78
124	-14,30	46,8	86,1	0,42	0,70	0,78
125	-14,50	47,1	86,5	0,42	0,70	0,78
126	-14,50	47,2	86,8	0,42	0,70	0,78
127	-14,70	47,5	87,2	0,43	0,70	0,78
128	-14,90	47,8	87,7	0,43	0,70	0,78
129	-15,10	48,2	88,2	0,43	0,70	0,79
130	-15,30	48,5	88,6	0,43	0,70	0,79
131	-15,50	48,8	89,0	0,43	0,70	0,79
132	-15,50	29,8	509,0	0,26	0,36	4,49
133	-15,70	30,2	517,7	0,26	0,36	4,51
134	-15,90	30,7	529,2	0,26	0,36	4,54
135	-16,10	31,2	540,8	0,26	0,36	4,56
136	-16,30	31,8	552,4	0,26	0,37	4,59
137	-16,50	32,1	561,1	0,26	0,37	4,61
138	-16,50	32,4	566,9	0,26	0,37	4,62
139	-16,70	32,8	575,5	0,26	0,37	4,64
140	-16,90	33,3	587,1	0,26	0,37	4,67
141	-17,10	33,8	598,7	0,26	0,37	4,69
142	-17,30	34,3	610,3	0,26	0,37	4,71
143	-17,50	34,7	619,0	0,26	0,38	4,73
144	-17,50	34,9	624,8	0,26	0,38	4,74
145	-17,70	35,3	633,5	0,27	0,38	4,76
146	-17,90	35,8	645,1	0,27	0,38	4,78
147	-18,10	36,3	656,8	0,27	0,38	4,80
148	-18,30	36,8	675,4	0,27	0,38	4,87
149	-18,50	37,2	692,3	0,27	0,38	4,94
150	-18,50	52,0	204,2	0,37	0,38	1,45
151	-18,70	52,7	213,0	0,37	0,39	1,50
152	-18,90	53,7	224,3	0,37	0,39	1,55
153	-19,10	54,7	235,4	0,37	0,39	1,61
154	-19,30	55,6	246,1	0,38	0,39	1,66
155	-19,50	56,4	254,0	0,38	0,39	1,70
156	-19,50	56,8	259,2	0,38	0,39	1,72
157	-19,70	57,6	266,9	0,38	0,39	1,76
158	-19,90	58,5	276,8	0,38	0,39	1,80
159	-20,10	59,5	286,4	0,38	0,39	1,84
160	-20,30	60,4	295,8	0,38	0,40	1,88
161	-20,50	61,2	302,9	0,39	0,40	1,91
162	-20,50	61,6	307,5	0,39	0,40	1,93
163	-20,70	62,3	314,4	0,39	0,40	1,95
164	-20,90	63,3	323,5	0,39	0,40	1,99
165	-21,10	64,2	330,8	0,39	0,40	2,01
166	-21,30	65,2	319,9	0,39	0,40	1,92
167	-21,50	65,9	303,6	0,39	0,40	1,81
168	-21,50	82,6	263,1	0,49	0,49	1,56
169	-21,75	83,7	239,5	0,49	0,49	1,40
170	-22,00	85,1	208,9	0,49	0,49	1,20
171	-22,25	86,5	180,3	0,49	0,49	1,02
172	-22,50	87,9	180,1	0,49	0,49	1,01
173	-22,75	89,0	183,5	0,49	0,49	1,02
174	-22,75	89,7	185,7	0,49	0,49	1,02
175	-23,00	90,8	189,0	0,49	0,49	1,03
176	-23,25	92,2	193,3	0,49	0,49	1,04
177	-23,50	93,6	197,5	0,50	0,50	1,05

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
178	-23,75	95,0	202,1	0,50	0,50	1,06
179	-24,00	96,1	210,7	0,50	0,50	1,09

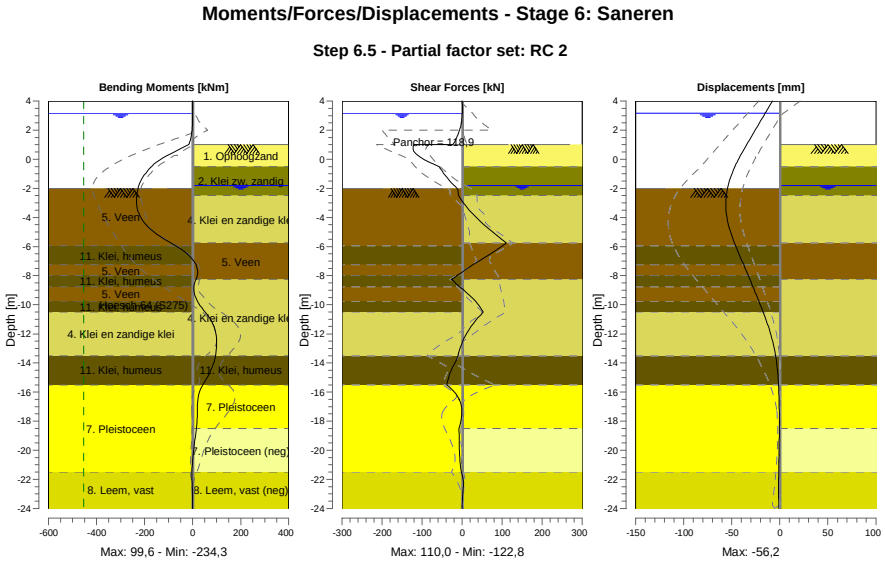
35.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	106,37
2. Klei zw. zandig	155,80
4. Klei en zandige klei	406,98
5. Veen	79,77
4. Klei en zandige klei	515,09
11. Klei, humeus	130,28
7. Pleistoceen	215,25
7. Pleistoceen (neg)	236,64
8. Leem, vast (neg)	255,55

35.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

35.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



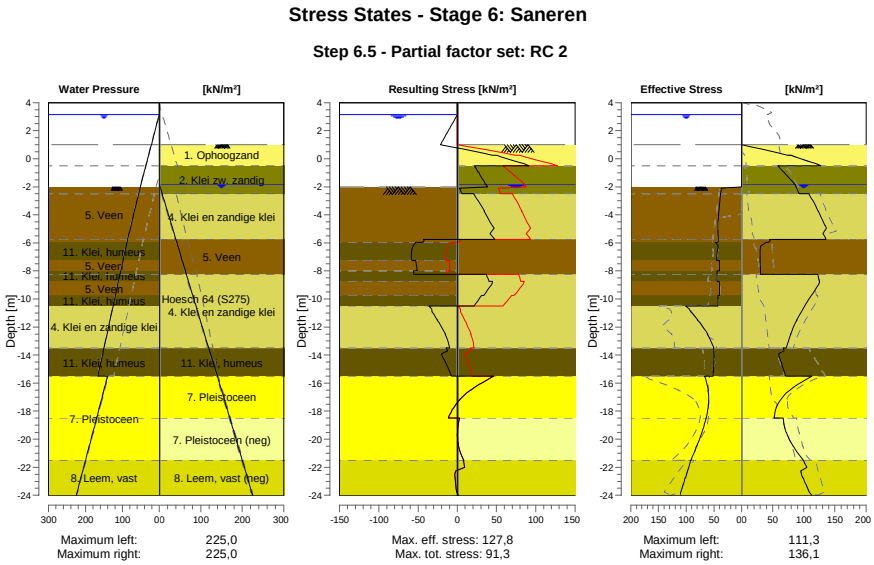
35.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-7,7
1	3,80	0,00	0,00	-9,5
2	3,80	-0,03	0,26	-9,5
2	3,15	0,14	0,26	-15,3
3	3,15	0,15	-0,04	-15,3
3	2,50	-0,33	-2,15	-21,1
4	2,50	-0,33	-2,15	-21,1
4	2,00	-2,43	-6,65	-25,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
5	2,00	-2,43	-6,65	-25,6
5	1,50	-7,40	-13,65	-30,0
6	1,50	-7,40	-13,65	-30,0
6	1,00	-16,49	-23,15	-34,5
7	1,00	-16,50	**-120,54**	-34,5
7	0,25	-106,41	-110,73	-40,9
8	0,25	-106,41	-110,72	-40,9
8	-0,50	-171,59	-57,66	-46,7
9	-0,50	-171,59	-57,66	-46,7
9	-0,65	-179,99	-54,27	-47,7
10	-0,65	-179,99	-54,28	-47,7
10	-0,94	-194,70	-47,07	-49,5
11	-0,94	-194,70	-47,07	-49,5
11	-1,80	-224,18	-20,21	-53,7
12	-1,80	-224,18	-20,20	-53,7
12	-2,00	-227,49	-12,78	-54,4
13	-2,00	-227,49	-12,78	-54,4
13	-2,50	**-232,63**	-9,00	**-55,6**
14	-2,50	**-232,63**	-8,99	**-55,6**
14	-3,75	-223,81	25,97	**-55,6**
15	-3,75	-223,81	25,98	**-55,6**
15	-4,75	-179,02	65,22	-52,5
16	-4,75	-179,02	65,25	-52,5
16	-5,75	-91,39	109,96	-47,2
17	-5,75	-91,39	109,97	-47,2
17	-5,95	-70,25	101,36	-46,0
18	-5,95	-70,25	101,36	-46,0
18	-7,25	13,55	26,62	-37,6
19	-7,25	13,55	26,63	-37,6
19	-8,00	18,76	-12,52	-32,8
20	-8,00	18,76	-12,52	-32,8
20	-8,25	13,89	-26,41	-31,2
21	-8,25	13,89	-26,41	-31,2
21	-8,75	5,46	-7,04	-28,0
22	-8,75	5,45	-6,96	-28,0
22	-9,75	19,47	33,05	-21,8
23	-9,75	19,47	33,05	-21,8
23	-10,50	52,05	52,65	-17,3
24	-10,50	52,04	52,68	-17,3
24	-11,50	88,60	22,07	-11,9
25	-11,50	88,63	21,98	-11,9
25	-12,50	99,59	1,68	-7,5
26	-12,50	99,58	1,63	-7,5
26	-13,50	94,62	-10,61	-4,4
27	-13,50	94,63	-10,61	-4,4
27	-14,50	75,98	-27,34	-2,4
28	-14,50	75,98	-27,33	-2,4
28	-15,50	42,37	-38,57	-1,3
29	-15,50	42,37	-38,57	-1,3
29	-16,50	21,76	-7,52	-0,8
30	-16,50	21,77	-7,61	-0,8
30	-17,50	19,08	-0,88	-0,5
31	-17,50	19,05	-0,99	-0,5
31	-18,50	15,29	-8,13	-0,5
32	-18,50	15,30	-8,12	-0,5
32	-19,50	8,02	-6,88	-0,6
33	-19,50	8,01	-6,90	-0,6
33	-20,50	1,31	-6,25	-0,9
34	-20,50	1,31	-6,27	-0,9
34	-21,50	-3,21	-1,71	-1,1
35	-21,50	-3,22	-1,68	-1,1
35	-22,75	-0,81	1,96	-1,4
36	-22,75	-0,80	1,97	-1,4
36	-24,00	0,00	0,00	-1,7
Max		**-232,63**	**-120,54**	**-55,6**

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
Max, minor nodes incl.		-234,27	-122,80	-56,2

35.8.3 Charts of Stresses



35.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	6,50	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	11,50	-		0,00	0,00	-	
5	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,50	0,00	16,50	-		0,00	0,00	-	
6	1,00	0,00	21,50	-		0,00	0,00	-	
7	1,00	0,00	21,50	-		0,01	0,00	P	
7	0,25	0,00	29,00	-		73,58	0,00	P	
8	0,25	0,00	29,00	-		79,23	0,00	3	97
8	-0,50	0,00	36,50	-		127,81	0,00	3	85
9	-0,50	0,00	36,50	-		58,44	0,00	2	53
9	-0,65	0,00	38,00	-		61,19	0,00	2	53
10	-0,65	0,00	38,00	-		61,59	0,00	2	53
10	-0,94	0,00	40,90	-		67,03	0,00	2	52
11	-0,94	0,00	40,90	-		68,13	0,00	2	52
11	-1,80	0,00	49,50	-		84,82	0,00	2	50
12	-1,80	0,00	49,50	-		85,74	0,00	2	50
12	-2,00	0,00	51,50	-		87,51	2,00	2	50
13	-2,00	0,00	51,50	A		87,78	2,00	2	50
13	-2,50	37,71	56,07	3	82	92,76	7,00	2	50
14	-2,50	37,93	56,07	3	82	107,88	7,00	1	38

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
14	-3,75	40,85	67,50	3	81	123,29	19,71	1	39
15	-3,75	41,14	67,50	3	81	123,38	19,71	1	38
15	-4,75	42,62	76,64	2	79	133,85	29,87	1	49
16	-4,75	42,81	76,64	2	79	134,07	29,87	1	48
16	-5,75	42,35	85,78	2	73	135,64	40,04	2	51
17	-5,75	42,46	85,78	2	73	44,95	40,04	2	
17	-5,95	42,30	87,61	2	72	43,17	42,06	2	
18	-5,95	47,07	87,61	3	81	39,59	42,06	2	
18	-7,25	44,98	98,35	2	77	30,13	55,17	3	
19	-7,25	40,15	98,35	2	68	30,17	55,17	3	
19	-8,00	39,68	104,54	2	64	30,23	62,74	3	
20	-8,00	44,27	104,54	2	71	30,25	62,74	3	
20	-8,25	44,18	106,61	2	69	30,24	65,26	3	
21	-8,25	44,31	106,61	2	69	122,75	65,26	2	52
21	-8,75	44,14	110,74	2	66	124,87	70,39	2	50
22	-8,75	40,29	110,74	2	60	125,58	70,39	2	50
22	-9,75	39,82	119,00	2	56	112,08	80,64	1	38
23	-9,75	43,04	119,00	2	60	112,27	80,64	1	38
23	-10,50	42,93	125,20	2	56	101,29	88,33	1	30
24	-10,50	100,89	125,20	2	50	101,48	88,33	1	30
24	-11,50	79,13	133,46	1	38	88,63	98,59	1	23
25	-11,50	79,58	133,46	1	37	88,85	98,59	1	23
25	-12,50	61,32	141,72	1	24	78,94	108,84	1	18
26	-12,50	61,78	141,72	1	24	79,15	108,84	1	18
26	-13,50	50,34	149,98	1	18	71,47	119,10	1	15
27	-13,50	50,59	149,98	1	37	67,12	119,10	1	
27	-14,50	49,94	158,24	1	35	63,40	129,55	2	
28	-14,50	50,30	158,24	1	35	63,52	129,55	2	
28	-15,50	51,49	166,50	1	35	70,55	140,00	2	
29	-15,50	67,14	140,00	1	12	113,21	140,00	1	22
29	-16,50	60,35	150,00	1	10	77,44	150,00	1	14
30	-16,50	60,80	150,00	1	10	77,70	150,00	1	14
30	-17,50	59,70	160,00	1	9	58,07	160,00	1	9
31	-17,50	60,16	160,00	1	9	58,32	160,00	1	9
31	-18,50	63,70	170,00	1	9	52,26	170,00	1	
32	-18,50	64,16	170,00	1	9	67,06	170,00	1	33
32	-19,50	71,38	180,00	1	9	71,62	180,00	1	28
33	-19,50	71,84	180,00	1	9	72,10	180,00	1	28
33	-20,50	81,03	190,00	1	10	82,79	190,00	1	27
34	-20,50	81,49	190,00	1	10	83,26	190,00	1	27
34	-21,50	91,05	200,00	1	11	99,21	200,00	1	33
35	-21,50	91,62	200,00	1	13	99,27	200,00	1	38
35	-22,75	101,22	212,50	1	13	98,12	212,50	2	53
36	-22,75	101,95	212,50	1	13	99,12	212,50	2	53
36	-24,00	111,34	225,00	1	14	112,62	225,00	2	53

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

35.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1337,0	2101,7
Water	3172,0	2504,8
Total	4509,0	4606,5

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	6674,66 kN
Mobilized passive effective resistance	2101,73 kN
Percentage mobilized resistance	31,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	94233,70 kNm
Mobilized passive moment	26145,91 kNm

Percentage mobilized moment	27,7 %

35.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-318,97
Vertical force passive	276,42
Vertical anchor force *	-75,03
Resulting vertical force (no dead weight)	-117,58
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Vertical toe capacity is not sufficient (118 > 41)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-318,97
Vertical force passive	276,42
Vertical anchor force	-75,03
Resulting vertical force (no dead weight)	-117,58
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Vertical toe capacity is sufficient (118 <= 1007)	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

35.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

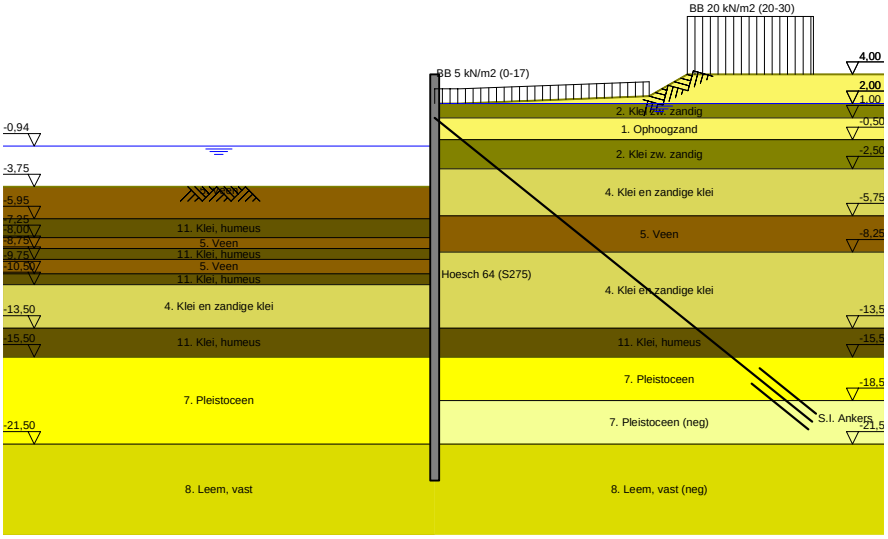
Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	38,72
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	31,13
-7,25	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	132,23
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-8,75	5. Veen	0,00	-8,25	4. Klei en zandi...	167,36
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	-69,94	-15,50	7. Pleistoceen	85,66
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-18,50	7. Pleistoceen (...	-94,17
-15,50	7. Pleistoceen	-165,07	-21,50	8. Leem, vast (n...	-84,52
-21,50	8. Leem, vast	-83,96			

35.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	118,91	Elastic	Right	Anchor

36 Outline Stage 7: Eindfase

Outline - Stage 7: Eindfase

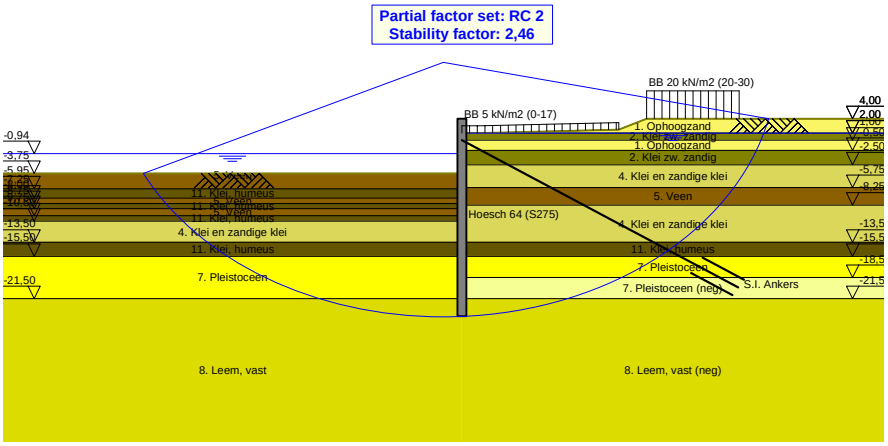


37 Overall Stability Stage 7: Eindfase

Stability factor : 2,46

37.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 7: Eindfase



38 Step 6.3 Stage 7: Eindfase

38.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

38.2 Input Data Left

38.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

38.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

38.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-5,95	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-7,25	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-8,00	1538,46	1538,46	769,23	769,23
5. Veen	-8,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
11. Klei, humeus	-9,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
4. Klei en zandi...	-10,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-5,95	384,62	384,62
5. Veen	-7,25	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-8,00	384,62	384,62
5. Veen	-8,75	288,46	288,46
11. Klei, humeus	-9,75	384,62	384,62
4. Klei en zandi...	-10,50	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast	-21,50	1923,08	1923,08

38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,19	0,0	42,5	0,00	0,81	19,84
2	-4,37	0,0	43,1	0,00	0,81	16,91
3	-4,54	0,0	43,7	0,00	0,81	14,78
4	-4,71	0,0	44,3	0,00	0,81	13,16
5	-4,88	0,0	44,8	0,00	0,81	12,19
6	-4,88	0,0	45,1	0,00	0,81	11,63
7	-5,06	0,0	45,5	0,00	0,81	10,88
8	-5,23	0,0	46,1	0,00	0,81	10,05
9	-5,40	0,0	46,7	0,00	0,81	9,35
10	-5,58	0,0	47,3	0,00	0,81	8,75
11	-5,75	0,0	47,8	0,00	0,81	8,36
12	-5,75	0,0	48,0	0,00	0,81	8,22

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
13	-5,79	0,0	48,1	0,00	0,81	8,14
14	-5,83	0,0	48,2	0,00	0,81	8,03
15	-5,87	0,0	48,3	0,00	0,81	7,93
16	-5,91	0,0	48,5	0,00	0,81	7,83
17	-5,95	0,0	48,6	0,00	0,81	7,76
18	-5,95	0,0	49,1	0,00	0,81	7,44
19	-6,21	0,0	50,4	0,00	0,81	6,71
20	-6,47	0,0	52,3	0,00	0,81	5,97
21	-6,73	0,0	54,1	0,00	0,81	5,42
22	-6,99	0,0	55,9	0,00	0,81	4,99
23	-7,25	0,0	57,3	0,00	0,81	4,72
24	-7,25	0,0	57,9	0,00	0,81	4,61
25	-7,40	0,0	58,4	0,00	0,81	4,52
26	-7,55	0,0	59,2	0,00	0,81	4,41
27	-7,70	0,0	59,9	0,00	0,81	4,31
28	-7,85	0,0	60,6	0,00	0,81	4,21
29	-8,00	0,0	61,1	0,00	0,81	4,14
30	-8,00	0,0	61,4	0,00	0,81	4,11
31	-8,05	0,0	61,7	0,00	0,81	4,08
32	-8,10	0,0	62,0	0,00	0,81	4,04
33	-8,15	0,0	62,4	0,00	0,81	4,00
34	-8,20	0,0	62,7	0,00	0,81	3,96
35	-8,25	0,0	63,0	0,00	0,81	3,93
36	-8,25	0,0	63,2	0,00	0,81	3,91
37	-8,35	0,0	63,8	0,00	0,81	3,86
38	-8,45	0,0	64,5	0,00	0,81	3,79
39	-8,55	0,0	65,2	0,00	0,81	3,73
40	-8,65	0,0	65,9	0,00	0,81	3,67
41	-8,75	0,0	66,4	0,00	0,81	3,63
42	-8,75	0,0	66,8	0,00	0,81	3,59
43	-8,95	0,0	67,5	0,00	0,81	3,54
44	-9,15	0,0	68,5	0,00	0,81	3,47
45	-9,35	0,0	69,4	0,00	0,81	3,41
46	-9,55	0,0	70,4	0,00	0,81	3,35
47	-9,75	0,0	71,1	0,00	0,81	3,31
48	-9,75	0,0	71,6	0,00	0,81	3,28
49	-9,90	0,0	72,4	0,00	0,81	3,23
50	-10,05	0,0	73,4	0,00	0,81	3,18
51	-10,20	0,0	74,5	0,00	0,81	3,13
52	-10,35	0,0	75,5	0,00	0,81	3,08
53	-10,50	0,0	76,3	0,00	0,81	3,05
54	-10,50	0,0	188,6	0,00	0,59	7,35
55	-10,70	0,0	173,1	0,00	0,59	6,42
56	-10,90	0,0	168,3	0,00	0,59	5,86
57	-11,10	0,0	168,8	0,00	0,59	5,54
58	-11,30	0,0	171,4	0,00	0,59	5,32
59	-11,50	0,0	174,1	0,00	0,59	5,19
60	-11,50	0,0	176,1	0,00	0,59	5,12
61	-11,70	0,0	179,5	0,00	0,59	5,03
62	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,59	4,92
63	-12,10	0,0	189,5	0,00	0,59	4,83
64	-12,30	0,0	194,9	0,00	0,59	4,76
65	-12,50	0,0	199,1	0,00	0,59	4,71
66	-12,50	0,0	201,9	0,00	0,59	4,68
67	-12,70	0,0	206,2	0,00	0,59	4,64
68	-12,90	0,0	212,0	0,00	0,59	4,59
69	-13,10	0,0	217,9	0,00	0,59	4,55
70	-13,30	0,0	223,9	0,00	0,59	4,51
71	-13,50	0,0	228,5	0,00	0,59	4,48
72	-13,50	0,0	123,9	0,00	0,81	2,40
73	-13,70	0,0	124,9	0,00	0,81	2,38
74	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,81	2,37
75	-14,10	0,0	127,5	0,00	0,81	2,35
76	-14,30	0,0	128,7	0,00	0,81	2,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
77	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,81	2,32
78	-14,50	0,0	130,4	0,00	0,81	2,31
79	-14,70	0,0	131,3	0,00	0,81	2,30
80	-14,90	0,0	132,6	0,00	0,81	2,28
81	-15,10	0,0	133,9	0,00	0,81	2,27
82	-15,30	0,0	135,3	0,00	0,81	2,26
83	-15,50	0,0	136,2	0,00	0,81	2,24
84	-15,50	0,0	320,5	0,00	0,51	6,82
85	-15,70	0,0	321,1	0,00	0,51	6,62
86	-15,90	0,0	324,8	0,00	0,51	6,43
87	-16,10	0,0	330,5	0,00	0,51	6,29
88	-16,30	0,0	337,4	0,00	0,51	6,19
89	-16,50	0,0	343,1	0,00	0,51	6,12
90	-16,50	0,0	347,1	0,00	0,51	6,09
91	-16,70	0,0	353,4	0,00	0,51	6,04
92	-16,90	0,0	362,1	0,00	0,51	5,98
93	-17,10	0,0	371,2	0,00	0,51	5,94
94	-17,30	0,0	380,5	0,00	0,51	5,90
95	-17,50	0,0	387,6	0,00	0,51	5,87
96	-17,50	0,0	392,4	0,00	0,51	5,86
97	-17,70	0,0	399,8	0,00	0,51	5,83
98	-17,90	0,0	409,6	0,00	0,51	5,81
99	-18,10	0,0	419,6	0,00	0,51	5,79
100	-18,30	0,0	429,7	0,00	0,51	5,77
101	-18,50	0,0	437,4	0,00	0,51	5,75
102	-18,50	0,0	442,5	0,00	0,51	5,75
103	-18,70	0,0	450,2	0,00	0,51	5,73
104	-18,90	0,0	460,6	0,00	0,51	5,72
105	-19,10	0,0	471,0	0,00	0,51	5,71
106	-19,30	0,0	481,5	0,00	0,51	5,70
107	-19,50	0,0	489,4	0,00	0,51	5,69
108	-19,50	23,0	494,7	0,26	0,51	5,68
109	-19,70	24,9	502,6	0,28	0,51	5,68
110	-19,90	25,5	513,2	0,28	0,51	5,67
111	-20,10	26,0	523,9	0,28	0,51	5,66
112	-20,30	26,6	534,6	0,28	0,51	5,66
113	-20,50	27,0	542,6	0,28	0,51	5,65
114	-20,50	27,3	548,0	0,28	0,51	5,65
115	-20,70	27,8	556,0	0,28	0,51	5,64
116	-20,90	28,3	566,8	0,28	0,51	5,64
117	-21,10	28,9	577,6	0,28	0,51	5,63
118	-21,30	29,5	588,4	0,28	0,51	5,63
119	-21,50	29,9	596,6	0,28	0,51	5,63
120	-21,50	37,2	417,2	0,35	0,58	3,89
121	-21,75	37,9	425,2	0,35	0,58	3,89
122	-22,00	38,8	435,9	0,35	0,58	3,89
123	-22,25	39,8	446,6	0,35	0,58	3,89
124	-22,50	40,8	457,2	0,35	0,58	3,89
125	-22,75	41,5	465,2	0,35	0,58	3,89
126	-22,75	41,9	470,6	0,35	0,58	3,89
127	-23,00	42,7	478,6	0,35	0,58	3,89
128	-23,25	43,6	489,2	0,35	0,58	3,89
129	-23,50	44,6	499,9	0,35	0,58	3,89
130	-23,75	45,5	510,6	0,35	0,58	3,89
131	-24,00	46,2	518,6	0,35	0,58	3,89

38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	82,10
11. Klei, humeus	63,09
5. Veen	36,54
11. Klei, humeus	40,02
5. Veen	49,16

Name	Force
11. Klei, humeus	40,25
4. Klei en zandige klei	330,83
11. Klei, humeus	128,17
7. Pleistoceen	568,96
8. Leem, vast	282,08

38.5 Input Data Right

38.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

38.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

38.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1. Ophoogzand	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-26,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	2,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
1. Ophoogzand	1,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
2. Klei zw. zandig	-0,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
4. Klei en zandi...	-2,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
5. Veen	-5,75	1153,85	1153,85	576,92	576,92
4. Klei en zandi...	-8,25	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
11. Klei, humeus	-13,50	1538,46	1538,46	769,23	769,23
7. Pleistoceen	-15,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
7. Pleistoceen (...	-18,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
8. Leem, vast (n...	-21,50	7692,31	7692,31	3846,15	3846,15

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	2,00	615,38	615,38
1. Ophoogzand	1,00	3846,15	3846,15
2. Klei zw. zandig	-0,50	615,38	615,38
4. Klei en zandi...	-2,50	961,54	961,54
5. Veen	-5,75	288,46	288,46
4. Klei en zandi...	-8,25	961,54	961,54
11. Klei, humeus	-13,50	384,62	384,62
7. Pleistoceen	-15,50	3846,15	3846,15
7. Pleistoceen (...	-18,50	3846,15	3846,15
8. Leem, vast (n...	-21,50	1923,08	1923,08

38.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

38.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,10	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,07	5,31
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,05	5,04
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,03	4,83
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,02	4,69
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,02	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,00	4,49
8	1,30	0,0	43,3	0,00	0,99	4,36
9	1,20	0,0	45,1	0,00	0,98	4,24
10	1,10	0,0	47,0	0,00	0,97	4,14
11	1,00	0,0	48,4	0,00	0,96	4,07
12	1,00	0,0	64,0	0,00	0,90	5,14
13	0,85	0,0	69,6	0,00	0,87	5,12
14	0,70	0,0	75,4	0,00	0,85	5,00
15	0,55	3,0	82,1	0,18	0,84	4,94
16	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
17	0,25	6,0	94,8	0,31	0,81	4,91
18	0,25	6,2	98,5	0,31	0,81	4,91
19	0,10	6,6	104,2	0,31	0,80	4,92
20	-0,05	7,1	112,1	0,31	0,79	4,93
21	-0,20	7,5	119,9	0,31	0,78	4,94
22	-0,35	8,0	127,7	0,31	0,77	4,95
23	-0,50	8,4	133,6	0,31	0,76	4,96
24	-0,50	6,0	99,7	0,22	0,85	3,64
25	-0,53	6,1	100,2	0,22	0,85	3,64
26	-0,56	6,2	100,9	0,22	0,85	3,63
27	-0,59	6,3	101,5	0,22	0,85	3,63
28	-0,62	6,4	102,2	0,23	0,85	3,62
29	-0,65	6,4	102,7	0,23	0,85	3,62
30	-0,65	6,5	103,2	0,23	0,85	3,62
31	-0,71	6,6	104,1	0,23	0,85	3,61
32	-0,77	6,8	105,4	0,23	0,85	3,60
33	-0,82	7,0	106,7	0,24	0,85	3,59
34	-0,88	7,2	108,0	0,24	0,85	3,59
35	-0,94	7,4	109,0	0,24	0,85	3,58
36	-0,94	7,4	109,6	0,24	0,85	3,58
37	-0,98	7,5	110,2	0,24	0,85	3,58
38	-1,02	7,6	111,1	0,25	0,84	3,57
39	-1,05	7,8	111,9	0,25	0,84	3,57
40	-1,09	7,9	112,8	0,25	0,84	3,56
41	-1,13	8,0	113,4	0,25	0,84	3,56
42	-1,13	8,1	114,4	0,25	0,84	3,56
43	-1,26	8,4	116,7	0,26	0,84	3,55
44	-1,40	8,9	119,8	0,26	0,84	3,53
45	-1,53	9,3	122,7	0,27	0,84	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-1,67	9,7	125,7	0,27	0,83	3,50
47	-1,80	10,0	127,9	0,27	0,83	3,49
48	-1,80	10,2	128,8	0,27	0,83	3,49
49	-1,84	10,2	129,5	0,28	0,83	3,49
50	-1,88	10,4	130,4	0,28	0,83	3,48
51	-1,92	10,5	131,2	0,28	0,83	3,48
52	-1,96	10,6	132,1	0,28	0,83	3,47
53	-2,00	10,7	132,8	0,28	0,83	3,47
54	-2,00	10,8	133,6	0,28	0,83	3,47
55	-2,10	11,1	135,2	0,28	0,83	3,46
56	-2,20	11,4	137,4	0,29	0,83	3,45
57	-2,30	11,7	139,5	0,29	0,82	3,44
58	-2,40	12,0	141,6	0,29	0,82	3,43
59	-2,50	12,2	143,2	0,29	0,82	3,42
60	-2,50	10,2	226,5	0,21	0,74	4,76
61	-2,75	10,8	233,2	0,22	0,74	4,73
62	-3,00	11,6	242,3	0,22	0,74	4,70
63	-3,25	12,4	251,5	0,23	0,73	4,67
64	-3,50	13,2	260,7	0,24	0,73	4,64
65	-3,75	13,8	267,7	0,24	0,73	4,63
66	-3,75	14,1	270,5	0,24	0,73	4,62
67	-3,80	14,2	272,1	0,24	0,72	4,62
68	-3,86	14,4	274,1	0,24	0,72	4,61
69	-3,91	14,5	276,1	0,24	0,72	4,61
70	-3,97	14,7	278,2	0,24	0,72	4,61
71	-4,02	14,9	279,7	0,24	0,72	4,60
72	-4,02	15,0	281,8	0,25	0,72	4,60
73	-4,19	15,5	286,7	0,25	0,72	4,59
74	-4,37	16,0	293,4	0,25	0,72	4,58
75	-4,54	16,6	300,0	0,25	0,71	4,57
76	-4,71	17,1	306,6	0,25	0,71	4,56
77	-4,88	17,6	311,6	0,26	0,71	4,55
78	-4,88	17,8	314,9	0,26	0,71	4,55
79	-5,06	18,3	319,9	0,26	0,71	4,54
80	-5,23	18,8	326,5	0,26	0,71	4,53
81	-5,40	19,4	334,1	0,26	0,70	4,54
82	-5,58	19,9	346,3	0,27	0,70	4,60
83	-5,75	20,4	356,1	0,27	0,70	4,66
84	-5,75	24,2	205,8	0,31	0,90	2,68
85	-5,79	24,2	206,6	0,32	0,90	2,69
86	-5,83	24,3	207,4	0,32	0,90	2,69
87	-5,87	24,4	208,2	0,32	0,90	2,70
88	-5,91	24,5	209,2	0,32	0,90	2,71
89	-5,95	24,5	209,7	0,32	0,90	2,71
90	-5,95	24,7	210,6	0,32	0,90	2,71
91	-6,21	25,1	214,2	0,32	0,90	2,74
92	-6,47	25,6	219,8	0,32	0,90	2,78
93	-6,73	26,1	225,7	0,33	0,90	2,83
94	-6,99	26,5	231,8	0,33	0,90	2,88
95	-7,25	26,9	236,5	0,33	0,89	2,92
96	-7,25	27,1	239,0	0,33	0,89	2,94
97	-7,40	27,3	241,9	0,33	0,89	2,96
98	-7,55	27,6	245,9	0,34	0,89	2,99
99	-7,70	27,8	250,0	0,34	0,89	3,03
100	-7,85	28,1	254,2	0,34	0,89	3,06
101	-8,00	28,3	257,4	0,34	0,89	3,09
102	-8,00	28,4	258,9	0,34	0,89	3,10
103	-8,05	28,5	260,0	0,34	0,89	3,11
104	-8,10	28,6	261,5	0,34	0,89	3,12
105	-8,15	28,7	263,0	0,34	0,89	3,13
106	-8,20	28,8	264,5	0,34	0,89	3,15
107	-8,25	28,8	265,7	0,34	0,89	3,16
108	-8,25	23,1	483,6	0,27	0,69	5,72
109	-8,35	23,4	492,4	0,27	0,69	5,78

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-8,45	23,7	504,3	0,27	0,69	5,84
111	-8,55	24,1	516,5	0,28	0,69	5,92
112	-8,65	24,5	529,0	0,28	0,69	5,99
113	-8,75	24,7	538,5	0,28	0,69	6,04
114	-8,75	25,0	548,2	0,28	0,69	6,10
115	-8,95	25,5	568,0	0,28	0,68	6,21
116	-9,15	26,3	595,5	0,28	0,68	6,37
117	-9,35	27,0	625,2	0,28	0,68	6,55
118	-9,55	27,7	660,3	0,28	0,68	6,77
119	-9,75	28,3	685,3	0,29	0,67	6,92
120	-9,75	28,6	701,1	0,29	0,67	7,01
121	-9,90	29,0	722,1	0,29	0,67	7,14
122	-10,05	29,5	751,5	0,29	0,67	7,32
123	-10,20	30,1	782,5	0,29	0,67	7,51
124	-10,35	30,6	814,9	0,29	0,67	7,71
125	-10,50	31,1	840,6	0,29	0,67	7,86
126	-10,50	31,4	861,6	0,29	0,67	7,99
127	-10,70	31,9	791,6	0,29	0,66	7,24
128	-10,90	32,7	685,4	0,29	0,66	6,15
129	-11,10	33,4	531,8	0,29	0,66	4,69
130	-11,30	34,1	521,6	0,30	0,66	4,52
131	-11,50	34,7	533,3	0,30	0,66	4,56
132	-11,50	35,0	546,7	0,30	0,66	4,63
133	-11,70	35,6	558,5	0,30	0,66	4,67
134	-11,90	36,3	573,5	0,30	0,65	4,71
135	-12,10	37,0	589,1	0,30	0,65	4,76
136	-12,30	37,7	605,0	0,30	0,65	4,81
137	-12,50	38,3	617,2	0,30	0,65	4,85
138	-12,50	38,6	625,6	0,30	0,65	4,87
139	-12,70	39,2	635,6	0,30	0,65	4,89
140	-12,90	39,9	593,9	0,30	0,65	4,50
141	-13,10	40,6	596,5	0,30	0,64	4,45
142	-13,30	41,3	610,3	0,30	0,64	4,49
143	-13,50	41,8	606,6	0,30	0,64	4,41
144	-13,50	64,3	341,4	0,46	0,84	2,47
145	-13,70	65,1	346,0	0,47	0,84	2,48
146	-13,90	66,2	352,0	0,47	0,84	2,49
147	-14,10	67,3	358,3	0,47	0,84	2,51
148	-14,30	68,3	364,6	0,47	0,84	2,52
149	-14,50	69,1	369,3	0,47	0,84	2,53
150	-14,50	69,6	363,4	0,47	0,84	2,48
151	-14,70	70,4	313,7	0,48	0,84	2,12
152	-14,90	71,5	316,0	0,48	0,83	2,11
153	-15,10	72,6	311,8	0,48	0,83	2,06
154	-15,30	73,6	297,9	0,48	0,83	1,95
155	-15,50	74,4	301,7	0,48	0,83	1,96
156	-15,50	43,6	864,9	0,28	0,56	5,58
157	-15,70	44,0	880,1	0,28	0,56	5,62
158	-15,90	44,6	900,3	0,28	0,56	5,67
159	-16,10	45,3	920,6	0,28	0,55	5,72
160	-16,30	45,9	940,9	0,28	0,55	5,77
161	-16,50	46,3	956,4	0,28	0,55	5,81
162	-16,50	46,7	967,2	0,28	0,55	5,84
163	-16,70	47,1	1000,9	0,28	0,55	5,98
164	-16,90	47,7	1041,8	0,28	0,55	6,15
165	-17,10	48,4	1051,6	0,28	0,55	6,13
166	-17,30	49,0	1060,5	0,28	0,55	6,11
167	-17,50	49,4	1067,4	0,28	0,55	6,09
168	-17,50	53,3	1072,1	0,30	0,55	6,08
169	-17,70	59,9	1079,3	0,34	0,55	6,07
170	-17,90	60,6	1089,0	0,34	0,54	6,05
171	-18,10	61,3	1105,9	0,34	0,54	6,07
172	-18,30	62,0	1142,8	0,34	0,54	6,20
173	-18,50	62,5	1172,1	0,34	0,54	6,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
174	-18,50	72,0	526,8	0,39	0,54	2,82
175	-18,70	73,1	530,1	0,39	0,54	2,81
176	-18,90	74,0	534,4	0,39	0,54	2,80
177	-19,10	75,1	538,7	0,39	0,54	2,79
178	-19,30	76,1	543,0	0,39	0,54	2,79
179	-19,50	76,9	546,0	0,39	0,54	2,78
180	-19,50	77,5	547,9	0,39	0,54	2,77
181	-19,70	78,3	550,7	0,39	0,54	2,77
182	-19,90	79,4	554,4	0,39	0,54	2,75
183	-20,10	80,5	558,0	0,40	0,54	2,74
184	-20,30	81,5	561,2	0,40	0,54	2,73
185	-20,50	82,4	563,7	0,40	0,53	2,72
186	-20,50	82,9	565,3	0,40	0,53	2,72
187	-20,70	83,7	567,8	0,40	0,53	2,71
188	-20,90	84,8	572,7	0,40	0,53	2,70
189	-21,10	85,9	559,5	0,40	0,53	2,61
190	-21,30	87,0	523,7	0,40	0,53	2,42
191	-21,50	87,8	519,7	0,40	0,53	2,39
192	-21,50	108,6	488,5	0,50	0,60	2,23
193	-21,75	110,3	453,0	0,50	0,60	2,05
194	-22,00	111,9	449,0	0,50	0,60	2,00
195	-22,25	113,6	453,7	0,50	0,60	2,00
196	-22,50	115,2	449,2	0,50	0,60	1,96
197	-22,75	116,4	460,1	0,50	0,59	1,98
198	-22,75	117,2	468,7	0,50	0,59	2,01
199	-23,00	118,4	481,5	0,50	0,59	2,04
200	-23,25	120,0	498,5	0,50	0,59	2,09
201	-23,50	121,7	515,4	0,50	0,59	2,14
202	-23,75	123,3	532,3	0,50	0,59	2,18
203	-24,00	124,7	545,0	0,51	0,59	2,21

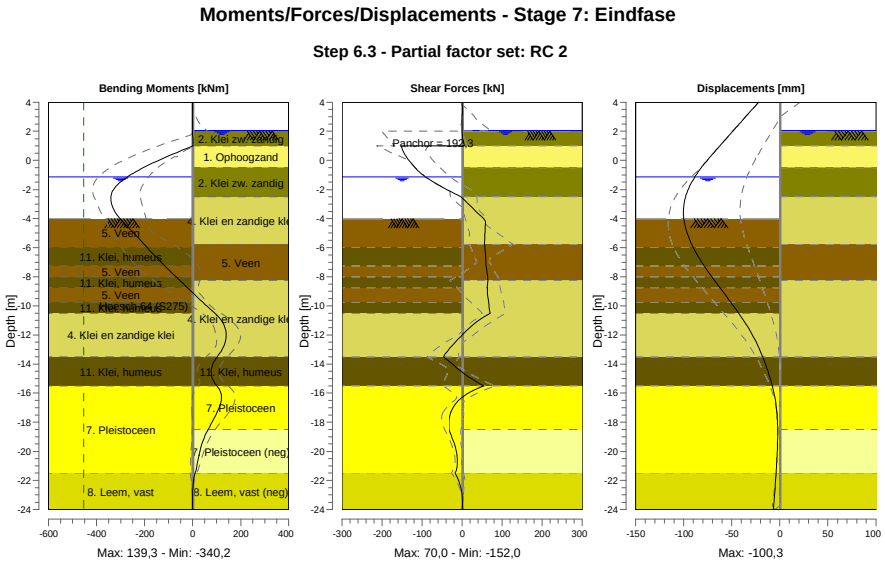
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	7,22
2. Klei zw. zandig	53,05
4. Klei en zandige klei	49,51
5. Veen	66,35
4. Klei en zandige klei	207,64
11. Klei, humeus	189,29
7. Pleistoceen	197,81
7. Pleistoceen (neg)	285,31
8. Leem, vast (neg)	294,02

38.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

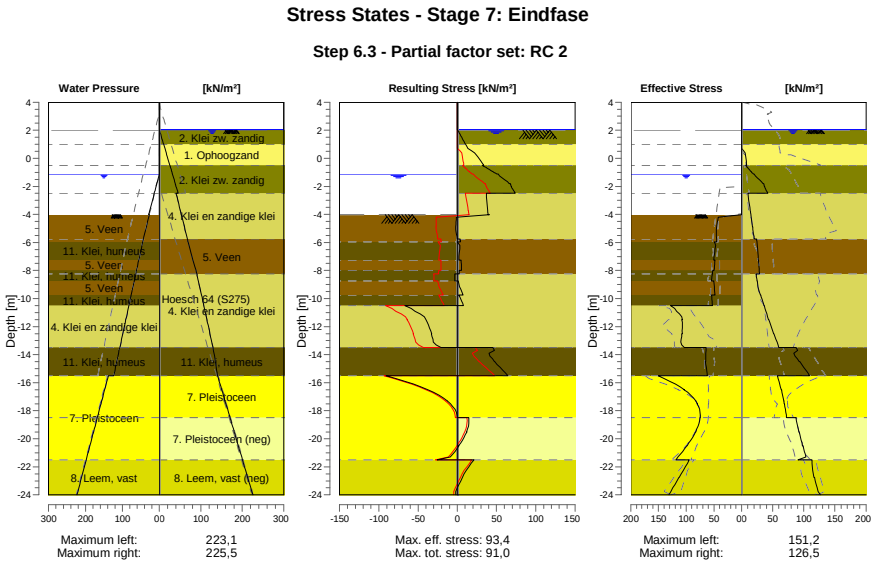


38.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-22,1
1	3,80	0,00	0,00	-24,8
2	3,80	-0,03	0,26	-24,8
2	3,15	0,14	0,26	-33,5
3	3,15	0,15	-0,04	-33,5
3	2,50	0,12	-0,04	-42,3
4	2,50	0,12	-0,04	-42,3
4	2,05	0,11	-0,04	-48,3
5	2,05	0,11	-0,04	-48,3
5	2,00	0,10	-0,03	-49,0
6	2,00	0,10	-0,02	-49,0
6	1,50	0,36	1,48	-55,7
7	1,50	0,36	1,48	-55,7
7	1,00	2,00	5,48	-62,4
8	1,00	2,00	**-152,02**	-62,4
8	0,25	-108,08	-139,59	-72,4
9	0,25	-108,08	-139,58	-72,4
9	-0,50	-205,05	-117,79	-81,6
10	-0,50	-205,05	-117,79	-81,6
10	-0,65	-222,34	-112,67	-83,3
11	-0,65	-222,34	-112,67	-83,3
11	-0,94	-253,37	-100,90	-86,4
12	-0,94	-253,37	-100,90	-86,4
12	-1,13	-271,69	-91,78	-88,3
13	-1,13	-271,69	-91,78	-88,3
13	-1,80	-320,53	-52,30	-94,0
14	-1,80	-320,53	-52,30	-94,0
14	-2,00	-329,63	-38,70	-95,3
15	-2,00	-329,63	-38,70	-95,3
15	-2,50	**-340,21**	-3,13	-98,0
16	-2,50	**-340,21**	-3,12	-98,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-314,84	44,07	**-100,2**
17	-3,75	-314,84	44,08	**-100,2**
17	-4,02	-301,52	54,59	-99,9
18	-4,02	-301,52	54,59	-99,9
18	-4,88	-251,85	56,96	-97,0
19	-4,88	-251,86	56,98	-97,0
19	-5,75	-203,15	55,91	-91,8
20	-5,75	-203,15	55,92	-91,8
20	-5,95	-191,89	56,68	-90,4
21	-5,95	-191,89	56,68	-90,4
21	-7,25	-116,18	59,85	-78,7
22	-7,25	-116,18	59,86	-78,7
22	-8,00	-69,88	63,66	-70,8
23	-8,00	-69,88	63,66	-70,8
23	-8,25	-53,88	64,31	-68,0
24	-8,25	-53,88	64,31	-68,0
24	-8,75	-22,16	62,58	-62,4
25	-8,75	-22,15	62,59	-62,4
25	-9,75	41,82	66,44	-51,0
26	-9,75	41,80	66,38	-51,0
26	-10,50	92,65	70,00	-42,8
27	-10,50	92,64	70,03	-42,8
27	-11,50	134,83	18,97	-32,9
28	-11,50	134,86	18,89	-32,9
28	-12,50	135,07	-17,28	-24,5
29	-12,50	135,06	-17,34	-24,5
29	-13,50	102,09	-46,89	-17,8
30	-13,50	102,09	-46,94	-17,8
30	-14,50	77,24	-2,85	-12,3
31	-14,50	77,24	-2,87	-12,3
31	-15,50	101,01	53,26	-7,9
32	-15,50	101,00	53,30	-7,9
32	-16,50	118,71	-8,99	-4,7
33	-16,50	118,72	-8,97	-4,7
33	-17,50	96,65	-30,37	-2,8
34	-17,50	96,62	-30,38	-2,8
34	-18,50	64,04	-33,33	-2,2
35	-18,50	64,04	-33,26	-2,2
35	-19,50	38,02	-19,25	-2,4
36	-19,50	38,02	-19,24	-2,4
36	-20,50	23,27	-11,95	-3,0
37	-20,50	23,27	-11,93	-3,0
37	-21,50	10,07	-18,00	-3,9
38	-21,50	10,08	-17,96	-3,9
38	-22,75	-0,18	-1,59	-5,3
39	-22,75	-0,19	-1,64	-5,3
39	-24,00	-0,01	-0,07	-6,6
Max		**-340,21**	**-152,02**	**-100,2**
Max, minor nodes incl.		-340,21	-152,02	-100,3

38.8.3 Charts of Stresses



38.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		6,00	18,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		6,24	18,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		8,36	25,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		6,70	25,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,07	27,00	1	
11	-0,65	0,00	0,00	-		9,69	27,00	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		14,71	29,90	1	
12	-0,94	0,00	0,00	-		15,41	29,90	1	
12	-1,13	0,00	0,00	-		18,94	31,80	1	
13	-1,13	0,00	0,00	-		20,22	31,80	1	
13	-1,80	0,00	6,70	-		34,56	38,50	1	27
14	-1,80	0,00	6,70	-		35,72	38,50	1	28
14	-2,00	0,00	8,70	-		36,65	40,50	1	28
15	-2,00	0,00	8,70	-		36,93	40,50	1	28
15	-2,50	0,00	13,70	-		42,12	45,50	1	29

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,50	0,00	13,70	-		10,18	40,50	A	
16	-3,75	0,00	26,20	-		13,82	50,91	A	
17	-3,75	0,00	26,20	-		14,07	50,91	A	
17	-4,02	0,00	28,90	-		14,85	53,16	A	
18	-4,02	0,02	27,17	P		15,04	53,16	A	
18	-4,88	44,76	35,07	P		17,56	60,37	A	
19	-4,88	45,06	35,07	P		17,84	60,37	A	
19	-5,75	45,10	42,98	3	94	20,36	67,57	A	
20	-5,75	45,21	42,98	3	94	24,18	67,57	A	
20	-5,95	45,06	44,81	3	93	24,53	69,40	A	
21	-5,95	49,07	44,81	P		24,68	69,40	A	
21	-7,25	50,45	55,55	3	88	26,90	81,29	A	
22	-7,25	48,02	55,55	3	83	27,09	81,29	A	
22	-8,00	49,41	61,74	3	81	28,33	88,15	A	
23	-8,00	52,18	61,74	3	85	28,42	88,15	A	
23	-8,25	52,89	63,81	3	84	28,83	90,44	A	
24	-8,25	53,08	63,81	3	84	23,09	90,44	A	
24	-8,75	54,48	67,94	3	82	24,72	94,16	A	
25	-8,75	50,16	67,94	2	75	25,00	94,16	A	
25	-9,75	48,17	76,20	2	68	30,28	101,59	1	
26	-9,75	54,48	76,20	2	76	30,85	101,59	1	
26	-10,50	52,89	82,40	2	69	35,93	107,17	1	
27	-10,50	128,11	82,40	2	68	36,49	107,17	1	
27	-11,50	107,07	90,66	2	62	43,28	114,61	1	
28	-11,50	107,96	90,66	2	61	43,91	114,61	1	
28	-12,50	107,22	98,92	2	54	51,38	122,04	1	
29	-12,50	108,39	98,92	2	54	52,00	122,04	1	
29	-13,50	103,41	107,18	1	45	59,99	129,48	1	
30	-13,50	64,46	107,18	2	52	87,24	129,48	1	
30	-14,50	64,97	115,44	2	50	92,65	134,99	1	
31	-14,50	65,31	115,44	2	50	93,33	134,99	1	
31	-15,50	61,73	123,70	1	45	109,28	140,50	1	
32	-15,50	151,18	138,10	1	47	57,75	140,50	1	
32	-16,50	103,56	148,10	1	30	63,49	150,50	1	
33	-16,50	104,07	148,10	1	30	64,00	150,50	1	
33	-17,50	79,56	158,10	1	21	68,42	160,50	1	
34	-17,50	80,07	158,10	1	20	68,91	160,50	1	
34	-18,50	74,69	168,10	1	17	72,37	170,50	1	
35	-18,50	75,19	168,10	1	17	87,40	170,50	1	
35	-19,50	82,77	178,10	1	17	92,16	180,50	1	
36	-19,50	83,28	178,10	1	17	92,85	180,50	1	
36	-20,50	98,55	188,10	1	18	97,98	190,50	1	
37	-20,50	99,06	188,10	1	18	98,66	190,50	1	
37	-21,50	118,75	198,10	1	20	90,80	200,50	1	
38	-21,50	94,59	198,10	1	23	113,16	200,50	1	
38	-22,75	112,42	210,60	1	24	116,39	213,00	A	
39	-22,75	113,22	210,60	1	24	117,20	213,00	A	
39	-24,00	131,17	223,10	1	25	126,53	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

38.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1621,2	1350,2
Water	2451,0	2879,4
Total	4072,2	4229,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5041,85 kN
Mobilized passive effective resistance	1621,20 kN
Percentage mobilized resistance	32,1 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	95478,23 kNm
Mobilized passive moment	26665,29 kNm
Percentage mobilized moment	27,9 %

38.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	31,92
Vertical force passive	385,49
Vertical anchor force *	-121,32
Resulting vertical force (no dead weight)	296,09
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	31,92
Vertical force passive	385,49
Vertical anchor force	-121,32
Resulting vertical force (no dead weight)	296,09
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

38.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	0,00
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-7,25	5. Veen	0,00	1,00	1. Ophoogzand	-2,37
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,54
-8,75	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-14,49
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	96,79	-8,25	4. Klei en zandi...	-60,75
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	204,67	-15,50	7. Pleistoceen	-71,16
-21,50	8. Leem, vast	84,03	-18,50	7. Pleistoceen (...	102,63
			-21,50	8. Leem, vast (n...	87,59

38.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	192,28	Elastic	Right	Anchor

39 Step 6.4 Stage 7: Eindfase

39.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

39.2 Input Data Left

39.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.2.2 Water Level

Water level: -1,13 [m]

39.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,02

39.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle	Delta friction angle*	
			phi	Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	16,18	11,11	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	16,18	11,11	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
8. Leem, vast	-21,50	0,00	24,93	16,59	16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

39.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-5,95	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-7,25	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-8,00	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
5. Veen	-8,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
11. Klei, humeus	-9,75	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
4. Klei en zandi...	-10,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-5,95	1125,00	1125,00
5. Veen	-7,25	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-8,00	1125,00	1125,00
5. Veen	-8,75	843,75	843,75
11. Klei, humeus	-9,75	1125,00	1125,00
4. Klei en zandi...	-10,50	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast	-21,50	5625,00	5625,00

39.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,19	0,0	42,5	0,00	0,81	19,84
2	-4,37	0,0	43,1	0,00	0,81	16,91
3	-4,54	0,0	43,7	0,00	0,81	14,78
4	-4,71	0,0	44,3	0,00	0,81	13,16
5	-4,88	0,0	44,8	0,00	0,81	12,19
6	-4,88	0,0	45,1	0,00	0,81	11,63
7	-5,06	0,0	45,5	0,00	0,81	10,88
8	-5,23	0,0	46,1	0,00	0,81	10,05
9	-5,40	0,0	46,7	0,00	0,81	9,35
10	-5,58	0,0	47,3	0,00	0,81	8,75
11	-5,75	0,0	47,8	0,00	0,81	8,36
12	-5,75	0,0	48,0	0,00	0,81	8,22

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
13	-5,79	0,0	48,1	0,00	0,81	8,14
14	-5,83	0,0	48,2	0,00	0,81	8,03
15	-5,87	0,0	48,3	0,00	0,81	7,93
16	-5,91	0,0	48,5	0,00	0,81	7,83
17	-5,95	0,0	48,6	0,00	0,81	7,76
18	-5,95	0,0	49,1	0,00	0,81	7,44
19	-6,21	0,0	50,4	0,00	0,81	6,71
20	-6,47	0,0	52,3	0,00	0,81	5,97
21	-6,73	0,0	54,1	0,00	0,81	5,42
22	-6,99	0,0	55,9	0,00	0,81	4,99
23	-7,25	0,0	57,3	0,00	0,81	4,72
24	-7,25	0,0	57,9	0,00	0,81	4,61
25	-7,40	0,0	58,4	0,00	0,81	4,52
26	-7,55	0,0	59,2	0,00	0,81	4,41
27	-7,70	0,0	59,9	0,00	0,81	4,31
28	-7,85	0,0	60,6	0,00	0,81	4,21
29	-8,00	0,0	61,1	0,00	0,81	4,14
30	-8,00	0,0	61,4	0,00	0,81	4,11
31	-8,05	0,0	61,7	0,00	0,81	4,08
32	-8,10	0,0	62,0	0,00	0,81	4,04
33	-8,15	0,0	62,4	0,00	0,81	4,00
34	-8,20	0,0	62,7	0,00	0,81	3,96
35	-8,25	0,0	63,0	0,00	0,81	3,93
36	-8,25	0,0	63,2	0,00	0,81	3,91
37	-8,35	0,0	63,8	0,00	0,81	3,86
38	-8,45	0,0	64,5	0,00	0,81	3,79
39	-8,55	0,0	65,2	0,00	0,81	3,73
40	-8,65	0,0	65,9	0,00	0,81	3,67
41	-8,75	0,0	66,4	0,00	0,81	3,63
42	-8,75	0,0	66,8	0,00	0,81	3,59
43	-8,95	0,0	67,5	0,00	0,81	3,54
44	-9,15	0,0	68,5	0,00	0,81	3,47
45	-9,35	0,0	69,4	0,00	0,81	3,41
46	-9,55	0,0	70,4	0,00	0,81	3,35
47	-9,75	0,0	71,1	0,00	0,81	3,31
48	-9,75	0,0	71,6	0,00	0,81	3,28
49	-9,90	0,0	72,4	0,00	0,81	3,23
50	-10,05	0,0	73,4	0,00	0,81	3,18
51	-10,20	0,0	74,5	0,00	0,81	3,13
52	-10,35	0,0	75,5	0,00	0,81	3,08
53	-10,50	0,0	76,3	0,00	0,81	3,05
54	-10,50	0,0	188,6	0,00	0,59	7,35
55	-10,70	0,0	173,1	0,00	0,59	6,42
56	-10,90	0,0	168,3	0,00	0,59	5,86
57	-11,10	0,0	168,8	0,00	0,59	5,54
58	-11,30	0,0	171,4	0,00	0,59	5,32
59	-11,50	0,0	174,1	0,00	0,59	5,19
60	-11,50	0,0	176,1	0,00	0,59	5,12
61	-11,70	0,0	179,5	0,00	0,59	5,03
62	-11,90	0,0	184,3	0,00	0,59	4,92
63	-12,10	0,0	189,5	0,00	0,59	4,83
64	-12,30	0,0	194,9	0,00	0,59	4,76
65	-12,50	0,0	199,1	0,00	0,59	4,71
66	-12,50	0,0	201,9	0,00	0,59	4,68
67	-12,70	0,0	206,2	0,00	0,59	4,64
68	-12,90	0,0	212,0	0,00	0,59	4,59
69	-13,10	0,0	217,9	0,00	0,59	4,55
70	-13,30	0,0	223,9	0,00	0,59	4,51
71	-13,50	0,0	228,5	0,00	0,59	4,48
72	-13,50	0,0	123,9	0,00	0,81	2,40
73	-13,70	0,0	124,9	0,00	0,81	2,38
74	-13,90	0,0	126,2	0,00	0,81	2,37
75	-14,10	0,0	127,5	0,00	0,81	2,35
76	-14,30	0,0	128,7	0,00	0,81	2,33

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
77	-14,50	0,0	129,7	0,00	0,81	2,32
78	-14,50	0,0	130,4	0,00	0,81	2,31
79	-14,70	0,0	131,3	0,00	0,81	2,30
80	-14,90	0,0	132,6	0,00	0,81	2,28
81	-15,10	0,0	133,9	0,00	0,81	2,27
82	-15,30	0,0	135,3	0,00	0,81	2,26
83	-15,50	0,0	136,2	0,00	0,81	2,24
84	-15,50	0,0	320,5	0,00	0,51	6,82
85	-15,70	0,0	321,1	0,00	0,51	6,62
86	-15,90	0,0	324,8	0,00	0,51	6,43
87	-16,10	0,0	330,5	0,00	0,51	6,29
88	-16,30	0,0	337,4	0,00	0,51	6,19
89	-16,50	0,0	343,1	0,00	0,51	6,12
90	-16,50	0,0	347,1	0,00	0,51	6,09
91	-16,70	0,0	353,4	0,00	0,51	6,04
92	-16,90	0,0	362,1	0,00	0,51	5,98
93	-17,10	0,0	371,2	0,00	0,51	5,94
94	-17,30	0,0	380,5	0,00	0,51	5,90
95	-17,50	0,0	387,6	0,00	0,51	5,87
96	-17,50	0,0	392,4	0,00	0,51	5,86
97	-17,70	0,0	399,8	0,00	0,51	5,83
98	-17,90	0,0	409,6	0,00	0,51	5,81
99	-18,10	0,0	419,6	0,00	0,51	5,79
100	-18,30	0,0	429,7	0,00	0,51	5,77
101	-18,50	0,0	437,4	0,00	0,51	5,75
102	-18,50	0,0	442,5	0,00	0,51	5,75
103	-18,70	0,0	450,2	0,00	0,51	5,73
104	-18,90	0,0	460,6	0,00	0,51	5,72
105	-19,10	0,0	471,0	0,00	0,51	5,71
106	-19,30	0,0	481,5	0,00	0,51	5,70
107	-19,50	0,0	489,4	0,00	0,51	5,69
108	-19,50	23,0	494,7	0,26	0,51	5,68
109	-19,70	24,9	502,6	0,28	0,51	5,68
110	-19,90	25,5	513,2	0,28	0,51	5,67
111	-20,10	26,0	523,9	0,28	0,51	5,66
112	-20,30	26,6	534,6	0,28	0,51	5,66
113	-20,50	27,0	542,6	0,28	0,51	5,65
114	-20,50	27,3	548,0	0,28	0,51	5,65
115	-20,70	27,8	556,0	0,28	0,51	5,64
116	-20,90	28,3	566,8	0,28	0,51	5,64
117	-21,10	28,9	577,6	0,28	0,51	5,63
118	-21,30	29,5	588,4	0,28	0,51	5,63
119	-21,50	29,9	596,6	0,28	0,51	5,63
120	-21,50	37,2	417,2	0,35	0,58	3,89
121	-21,75	37,9	425,2	0,35	0,58	3,89
122	-22,00	38,8	435,9	0,35	0,58	3,89
123	-22,25	39,8	446,6	0,35	0,58	3,89
124	-22,50	40,8	457,2	0,35	0,58	3,89
125	-22,75	41,5	465,2	0,35	0,58	3,89
126	-22,75	41,9	470,6	0,35	0,58	3,89
127	-23,00	42,7	478,6	0,35	0,58	3,89
128	-23,25	43,6	489,2	0,35	0,58	3,89
129	-23,50	44,6	499,9	0,35	0,58	3,89
130	-23,75	45,5	510,6	0,35	0,58	3,89
131	-24,00	46,2	518,6	0,35	0,58	3,89

39.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	82,87
11. Klei, humeus	64,50
5. Veen	37,09
11. Klei, humeus	40,54
5. Veen	50,02

Name	Force
11. Klei, humeus	40,45
4. Klei en zandige klei	330,05
11. Klei, humeus	129,04
7. Pleistoceen	560,93
8. Leem, vast	286,45

39.5 Input Data Right

39.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

39.5.2 Water Level

Water level: 2,05 [m]

39.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

39.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	2,00	4,55	20,30	10,19	10,19
1. Ophoogzand	1,00	0,00	27,27	18,18	18,18
2. Klei zw. zandig	-0,50	4,55	20,30	10,19	10,19
4. Klei en zandi...	-2,50	5,82	24,46	16,31	16,31
5. Veen	-5,75	16,18	11,11	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5,82	24,46	16,31	16,31
11. Klei, humeus	-13,50	16,18	11,11	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	29,63	19,78	19,78
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	29,63	-19,78	-19,78
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	24,93	-16,59	-16,59

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-26,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

39.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	2,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
1. Ophoogzand	1,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
4. Klei en zandi...	-2,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
5. Veen	-5,75	3375,00	3375,00	1687,50	1687,50
4. Klei en zandi...	-8,25	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
11. Klei, humeus	-13,50	4500,00	4500,00	2250,00	2250,00
7. Pleistoceen	-15,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	22500,00	22500,00	11250,00	11250,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	2,00	1800,00	1800,00
1. Ophoogzand	1,00	11250,00	11250,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	1800,00	1800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	2812,50	2812,50
5. Veen	-5,75	843,75	843,75
4. Klei en zandi...	-8,25	2812,50	2812,50
11. Klei, humeus	-13,50	1125,00	1125,00
7. Pleistoceen	-15,50	11250,00	11250,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	11250,00	11250,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	5625,00	5625,00

39.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

39.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

39.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	32,2	0,00	1,10	5,63
2	1,80	0,0	34,0	0,00	1,07	5,31
3	1,70	0,0	35,9	0,00	1,05	5,04
4	1,60	0,0	37,7	0,00	1,03	4,83
5	1,50	0,0	39,1	0,00	1,02	4,69
6	1,50	0,0	40,0	0,00	1,02	4,60
7	1,40	0,0	41,4	0,00	1,00	4,49
8	1,30	0,0	43,3	0,00	0,99	4,36
9	1,20	0,0	45,1	0,00	0,98	4,24
10	1,10	0,0	47,0	0,00	0,97	4,14
11	1,00	0,0	48,4	0,00	0,96	4,07
12	1,00	0,0	64,0	0,00	0,90	5,14
13	0,85	0,0	69,6	0,00	0,87	5,12
14	0,70	0,0	75,4	0,00	0,85	5,00
15	0,55	3,0	82,1	0,18	0,84	4,94
16	0,40	5,6	89,2	0,31	0,82	4,92
17	0,25	6,0	94,8	0,31	0,81	4,91
18	0,25	6,2	98,5	0,31	0,81	4,91
19	0,10	6,6	104,2	0,31	0,80	4,92
20	-0,05	7,1	112,1	0,31	0,79	4,93
21	-0,20	7,5	119,9	0,31	0,78	4,94
22	-0,35	8,0	127,7	0,31	0,77	4,95
23	-0,50	8,4	133,6	0,31	0,76	4,96
24	-0,50	6,0	99,7	0,22	0,85	3,64
25	-0,53	6,1	100,2	0,22	0,85	3,64
26	-0,56	6,2	100,9	0,22	0,85	3,63
27	-0,59	6,3	101,5	0,22	0,85	3,63
28	-0,62	6,4	102,2	0,23	0,85	3,62
29	-0,65	6,4	102,7	0,23	0,85	3,62
30	-0,65	6,5	103,2	0,23	0,85	3,62
31	-0,71	6,6	104,1	0,23	0,85	3,61
32	-0,77	6,8	105,4	0,23	0,85	3,60
33	-0,82	7,0	106,7	0,24	0,85	3,59
34	-0,88	7,2	108,0	0,24	0,85	3,59
35	-0,94	7,4	109,0	0,24	0,85	3,58
36	-0,94	7,4	109,6	0,24	0,85	3,58
37	-0,98	7,5	110,2	0,24	0,85	3,58
38	-1,02	7,6	111,1	0,25	0,84	3,57
39	-1,05	7,8	111,9	0,25	0,84	3,57
40	-1,09	7,9	112,8	0,25	0,84	3,56
41	-1,13	8,0	113,4	0,25	0,84	3,56
42	-1,13	8,1	114,4	0,25	0,84	3,56
43	-1,26	8,4	116,7	0,26	0,84	3,55
44	-1,40	8,9	119,8	0,26	0,84	3,53
45	-1,53	9,3	122,7	0,27	0,84	3,52

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-1,67	9,7	125,7	0,27	0,83	3,50
47	-1,80	10,0	127,9	0,27	0,83	3,49
48	-1,80	10,2	128,8	0,27	0,83	3,49
49	-1,84	10,2	129,5	0,28	0,83	3,49
50	-1,88	10,4	130,4	0,28	0,83	3,48
51	-1,92	10,5	131,2	0,28	0,83	3,48
52	-1,96	10,6	132,1	0,28	0,83	3,47
53	-2,00	10,7	132,8	0,28	0,83	3,47
54	-2,00	10,8	133,6	0,28	0,83	3,47
55	-2,10	11,1	135,2	0,28	0,83	3,46
56	-2,20	11,4	137,4	0,29	0,83	3,45
57	-2,30	11,7	139,5	0,29	0,82	3,44
58	-2,40	12,0	141,6	0,29	0,82	3,43
59	-2,50	12,2	143,2	0,29	0,82	3,42
60	-2,50	10,2	226,5	0,21	0,74	4,76
61	-2,75	10,8	233,2	0,22	0,74	4,73
62	-3,00	11,6	242,3	0,22	0,74	4,70
63	-3,25	12,4	251,5	0,23	0,73	4,67
64	-3,50	13,2	260,7	0,24	0,73	4,64
65	-3,75	13,8	267,7	0,24	0,73	4,63
66	-3,75	14,1	270,5	0,24	0,73	4,62
67	-3,80	14,2	272,1	0,24	0,72	4,62
68	-3,86	14,4	274,1	0,24	0,72	4,61
69	-3,91	14,5	276,1	0,24	0,72	4,61
70	-3,97	14,7	278,2	0,24	0,72	4,61
71	-4,02	14,9	279,7	0,24	0,72	4,60
72	-4,02	15,0	281,8	0,25	0,72	4,60
73	-4,19	15,5	286,7	0,25	0,72	4,59
74	-4,37	16,0	293,4	0,25	0,72	4,58
75	-4,54	16,6	300,0	0,25	0,71	4,57
76	-4,71	17,1	306,6	0,25	0,71	4,56
77	-4,88	17,6	311,6	0,26	0,71	4,55
78	-4,88	17,8	314,9	0,26	0,71	4,55
79	-5,06	18,3	319,9	0,26	0,71	4,54
80	-5,23	18,8	326,5	0,26	0,71	4,53
81	-5,40	19,4	334,1	0,26	0,70	4,54
82	-5,58	19,9	346,3	0,27	0,70	4,60
83	-5,75	20,4	356,1	0,27	0,70	4,66
84	-5,75	24,2	205,8	0,31	0,90	2,68
85	-5,79	24,2	206,6	0,32	0,90	2,69
86	-5,83	24,3	207,4	0,32	0,90	2,69
87	-5,87	24,4	208,2	0,32	0,90	2,70
88	-5,91	24,5	209,2	0,32	0,90	2,71
89	-5,95	24,5	209,7	0,32	0,90	2,71
90	-5,95	24,7	210,6	0,32	0,90	2,71
91	-6,21	25,1	214,2	0,32	0,90	2,74
92	-6,47	25,6	219,8	0,32	0,90	2,78
93	-6,73	26,1	225,7	0,33	0,90	2,83
94	-6,99	26,5	231,8	0,33	0,90	2,88
95	-7,25	26,9	236,5	0,33	0,89	2,92
96	-7,25	27,1	239,0	0,33	0,89	2,94
97	-7,40	27,3	241,9	0,33	0,89	2,96
98	-7,55	27,6	245,9	0,34	0,89	2,99
99	-7,70	27,8	250,0	0,34	0,89	3,03
100	-7,85	28,1	254,2	0,34	0,89	3,06
101	-8,00	28,3	257,4	0,34	0,89	3,09
102	-8,00	28,4	258,9	0,34	0,89	3,10
103	-8,05	28,5	260,0	0,34	0,89	3,11
104	-8,10	28,6	261,5	0,34	0,89	3,12
105	-8,15	28,7	263,0	0,34	0,89	3,13
106	-8,20	28,8	264,5	0,34	0,89	3,15
107	-8,25	28,8	265,7	0,34	0,89	3,16
108	-8,25	23,1	483,6	0,27	0,69	5,72
109	-8,35	23,4	492,4	0,27	0,69	5,78

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-8,45	23,7	504,3	0,27	0,69	5,84
111	-8,55	24,1	516,5	0,28	0,69	5,92
112	-8,65	24,5	529,0	0,28	0,69	5,99
113	-8,75	24,7	538,5	0,28	0,69	6,04
114	-8,75	25,0	548,2	0,28	0,69	6,10
115	-8,95	25,5	568,0	0,28	0,68	6,21
116	-9,15	26,3	595,5	0,28	0,68	6,37
117	-9,35	27,0	625,2	0,28	0,68	6,55
118	-9,55	27,7	660,3	0,28	0,68	6,77
119	-9,75	28,3	685,3	0,29	0,67	6,92
120	-9,75	28,6	701,1	0,29	0,67	7,01
121	-9,90	29,0	722,1	0,29	0,67	7,14
122	-10,05	29,5	751,5	0,29	0,67	7,32
123	-10,20	30,1	782,5	0,29	0,67	7,51
124	-10,35	30,6	814,9	0,29	0,67	7,71
125	-10,50	31,1	840,6	0,29	0,67	7,86
126	-10,50	31,4	861,6	0,29	0,67	7,99
127	-10,70	31,9	791,6	0,29	0,66	7,24
128	-10,90	32,7	685,4	0,29	0,66	6,15
129	-11,10	33,4	531,8	0,29	0,66	4,69
130	-11,30	34,1	521,6	0,30	0,66	4,52
131	-11,50	34,7	533,3	0,30	0,66	4,56
132	-11,50	35,0	546,7	0,30	0,66	4,63
133	-11,70	35,6	558,5	0,30	0,66	4,67
134	-11,90	36,3	573,5	0,30	0,65	4,71
135	-12,10	37,0	589,1	0,30	0,65	4,76
136	-12,30	37,7	605,0	0,30	0,65	4,81
137	-12,50	38,3	617,2	0,30	0,65	4,85
138	-12,50	38,6	625,6	0,30	0,65	4,87
139	-12,70	39,2	635,6	0,30	0,65	4,89
140	-12,90	39,9	593,9	0,30	0,65	4,50
141	-13,10	40,6	596,5	0,30	0,64	4,45
142	-13,30	41,3	610,3	0,30	0,64	4,49
143	-13,50	41,8	606,6	0,30	0,64	4,41
144	-13,50	64,3	341,4	0,46	0,84	2,47
145	-13,70	65,1	346,0	0,47	0,84	2,48
146	-13,90	66,2	352,0	0,47	0,84	2,49
147	-14,10	67,3	358,3	0,47	0,84	2,51
148	-14,30	68,3	364,6	0,47	0,84	2,52
149	-14,50	69,1	369,3	0,47	0,84	2,53
150	-14,50	69,6	363,4	0,47	0,84	2,48
151	-14,70	70,4	313,7	0,48	0,84	2,12
152	-14,90	71,5	316,0	0,48	0,83	2,11
153	-15,10	72,6	311,8	0,48	0,83	2,06
154	-15,30	73,6	297,9	0,48	0,83	1,95
155	-15,50	74,4	301,7	0,48	0,83	1,96
156	-15,50	43,6	864,9	0,28	0,56	5,58
157	-15,70	44,0	880,1	0,28	0,56	5,62
158	-15,90	44,6	900,3	0,28	0,56	5,67
159	-16,10	45,3	920,6	0,28	0,55	5,72
160	-16,30	45,9	940,9	0,28	0,55	5,77
161	-16,50	46,3	956,4	0,28	0,55	5,81
162	-16,50	46,7	967,2	0,28	0,55	5,84
163	-16,70	47,1	1000,9	0,28	0,55	5,98
164	-16,90	47,7	1041,8	0,28	0,55	6,15
165	-17,10	48,4	1051,6	0,28	0,55	6,13
166	-17,30	49,0	1060,5	0,28	0,55	6,11
167	-17,50	49,4	1067,4	0,28	0,55	6,09
168	-17,50	53,3	1072,1	0,30	0,55	6,08
169	-17,70	59,9	1079,3	0,34	0,55	6,07
170	-17,90	60,6	1089,0	0,34	0,54	6,05
171	-18,10	61,3	1105,9	0,34	0,54	6,07
172	-18,30	62,0	1142,8	0,34	0,54	6,20
173	-18,50	62,5	1172,1	0,34	0,54	6,31

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
174	-18,50	72,0	526,8	0,39	0,54	2,82
175	-18,70	73,1	530,1	0,39	0,54	2,81
176	-18,90	74,0	534,4	0,39	0,54	2,80
177	-19,10	75,1	538,7	0,39	0,54	2,79
178	-19,30	76,1	543,0	0,39	0,54	2,79
179	-19,50	76,9	546,0	0,39	0,54	2,78
180	-19,50	77,5	547,9	0,39	0,54	2,77
181	-19,70	78,3	550,7	0,39	0,54	2,77
182	-19,90	79,4	554,4	0,39	0,54	2,75
183	-20,10	80,5	558,0	0,40	0,54	2,74
184	-20,30	81,5	561,2	0,40	0,54	2,73
185	-20,50	82,4	563,7	0,40	0,53	2,72
186	-20,50	82,9	565,3	0,40	0,53	2,72
187	-20,70	83,7	567,8	0,40	0,53	2,71
188	-20,90	84,8	572,7	0,40	0,53	2,70
189	-21,10	85,9	559,5	0,40	0,53	2,61
190	-21,30	87,0	523,7	0,40	0,53	2,42
191	-21,50	87,8	519,7	0,40	0,53	2,39
192	-21,50	108,6	488,5	0,50	0,60	2,23
193	-21,75	110,3	453,0	0,50	0,60	2,05
194	-22,00	111,9	449,0	0,50	0,60	2,00
195	-22,25	113,6	453,7	0,50	0,60	2,00
196	-22,50	115,2	449,2	0,50	0,60	1,96
197	-22,75	116,4	460,1	0,50	0,59	1,98
198	-22,75	117,2	468,7	0,50	0,59	2,01
199	-23,00	118,4	481,5	0,50	0,59	2,04
200	-23,25	120,0	498,5	0,50	0,59	2,09
201	-23,50	121,7	515,4	0,50	0,59	2,14
202	-23,75	123,3	532,3	0,50	0,59	2,18
203	-24,00	124,7	545,0	0,51	0,59	2,21

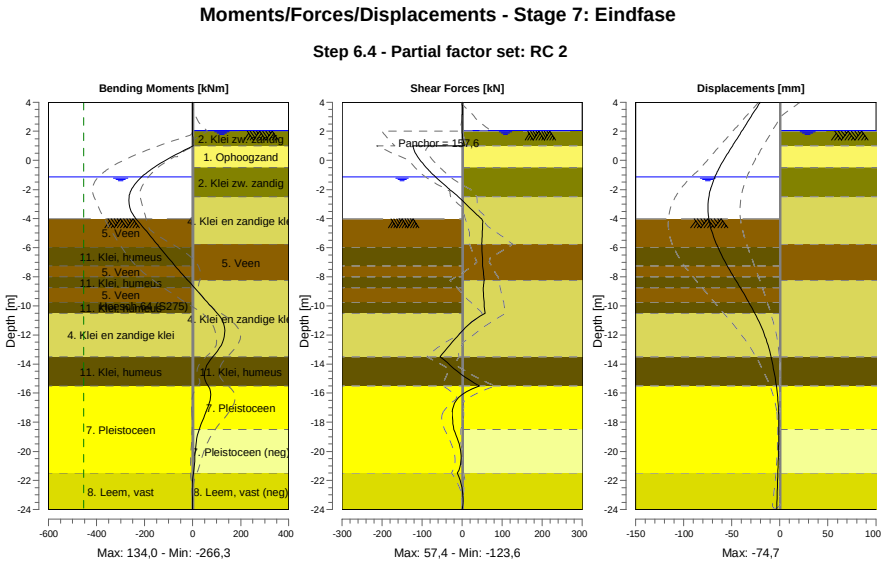
39.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	7,22
2. Klei zw. zandig	18,33
4. Klei en zandige klei	49,51
5. Veen	66,35
4. Klei en zandige klei	209,39
11. Klei, humeus	187,68
7. Pleistoceen	208,95
7. Pleistoceen (neg)	282,20
8. Leem, vast (neg)	292,79

39.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

39.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

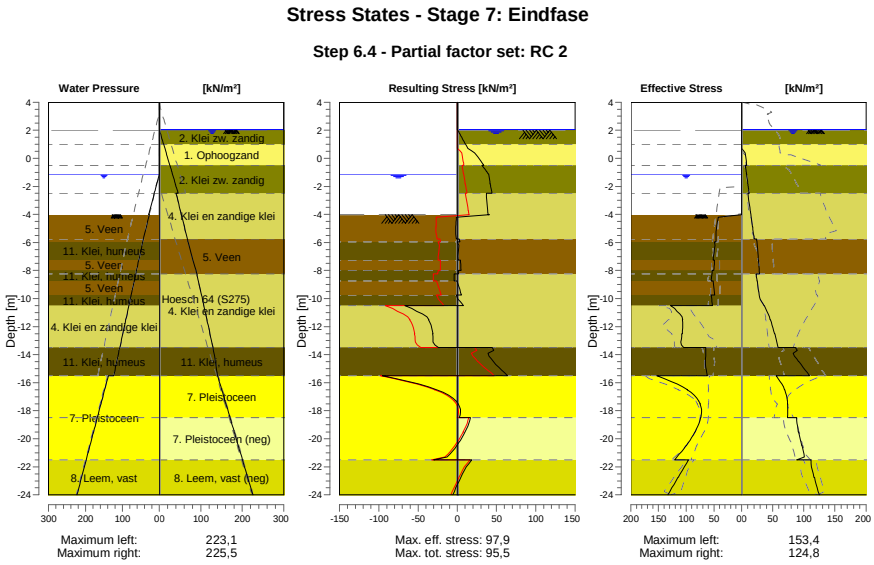


39.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-20,5
1	3,80	0,00	0,00	-22,4
2	3,80	-0,03	0,26	-22,4
2	3,15	0,14	0,26	-28,6
3	3,15	0,15	-0,04	-28,6
3	2,50	0,12	-0,04	-34,8
4	2,50	0,12	-0,04	-34,8
4	2,05	0,11	-0,04	-39,2
5	2,05	0,11	-0,04	-39,2
5	2,00	0,10	-0,03	-39,6
6	2,00	0,10	-0,02	-39,6
6	1,50	0,36	1,48	-44,4
7	1,50	0,36	1,48	-44,4
7	1,00	2,00	5,48	-49,2
8	1,00	2,00	**-123,65**	-49,2
8	0,25	-86,80	-111,22	-56,3
9	0,25	-86,80	-111,21	-56,3
9	-0,50	-162,49	-89,42	-62,8
10	-0,50	-162,49	-89,42	-62,8
10	-0,65	-175,54	-84,55	-64,0
11	-0,65	-175,54	-84,55	-64,0
11	-0,94	-198,60	-74,29	-66,2
12	-0,94	-198,60	-74,29	-66,2
12	-1,13	-212,03	-66,97	-67,5
13	-1,13	-212,03	-66,97	-67,5
13	-1,80	-247,80	-39,59	-71,3
14	-1,80	-247,80	-39,58	-71,3
14	-2,00	-254,87	-31,14	-72,1
15	-2,00	-254,87	-31,13	-72,1
15	-2,50	-265,05	-9,47	-73,8
16	-2,50	**-265,06**	-9,46	-73,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-3,75	-247,62	37,73	**-74,3**
17	-3,75	-247,62	37,73	**-74,3**
17	-4,02	-236,01	48,25	-73,8
18	-4,02	-236,01	48,25	-73,8
18	-4,88	-191,83	50,62	-70,7
19	-4,88	-191,83	50,64	-70,7
19	-5,75	-148,80	48,99	-65,9
20	-5,75	-148,80	49,00	-65,9
20	-5,95	-138,94	49,57	-64,6
21	-5,95	-138,94	49,57	-64,6
21	-7,25	-73,32	51,33	-54,6
22	-7,25	-73,32	51,33	-54,6
22	-8,00	-33,63	54,58	-48,0
23	-8,00	-33,63	54,58	-48,0
23	-8,25	-19,93	55,04	-45,8
24	-8,25	-19,93	55,03	-45,8
24	-8,75	7,07	52,99	-41,2
25	-8,75	7,07	53,07	-41,2
25	-9,75	60,90	55,49	-32,3
26	-9,75	60,91	55,42	-32,3
26	-10,50	102,77	57,39	-26,0
27	-10,50	102,76	57,42	-26,0
27	-11,50	133,07	8,40	-18,8
28	-11,50	133,10	8,34	-18,8
28	-12,50	124,28	-25,04	-13,2
29	-12,50	124,27	-25,09	-13,2
29	-13,50	83,80	-54,94	-9,1
30	-13,50	83,80	-54,98	-9,1
30	-14,50	50,38	-12,04	-6,0
31	-14,50	50,38	-12,07	-6,0
31	-15,50	64,18	42,73	-3,6
32	-15,50	64,17	42,80	-3,6
32	-16,50	72,35	-14,89	-2,0
33	-16,50	72,36	-14,81	-2,0
33	-17,50	50,36	-24,64	-1,2
34	-17,50	50,34	-24,63	-1,2
34	-18,50	27,19	-21,48	-1,0
35	-18,50	27,20	-21,42	-1,0
35	-19,50	13,29	-7,58	-1,2
36	-19,50	13,29	-7,57	-1,2
36	-20,50	9,04	-2,74	-1,6
37	-20,50	9,03	-2,72	-1,6
37	-21,50	3,41	-12,39	-2,0
38	-21,50	3,43	-12,37	-2,0
38	-22,75	-1,89	0,97	-2,7
39	-22,75	-1,90	0,93	-2,7
39	-24,00	-0,01	-0,06	-3,3
Max		**-265,06**	**-123,65**	**-74,3**
Max, minor nodes incl.		-266,26	-123,65	-74,7

39.8.3 Charts of Stresses



39.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	-	
6	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,50	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,50	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		6,00	18,00	A	
9	0,25	0,00	0,00	-		6,24	18,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		8,36	25,50	A	
10	-0,50	0,00	0,00	-		6,04	25,50	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		6,45	27,00	A	
11	-0,65	0,00	0,00	-		6,51	27,00	A	
11	-0,94	0,00	0,00	-		7,36	29,90	A	
12	-0,94	0,00	0,00	-		7,44	29,90	A	
12	-1,13	0,00	0,00	-		7,98	31,80	A	
13	-1,13	0,00	0,00	-		8,11	31,80	A	
13	-1,80	0,00	6,70	-		10,02	38,50	A	
14	-1,80	0,00	6,70	-		10,15	38,50	A	
14	-2,00	0,00	8,70	-		10,71	40,50	A	
15	-2,00	0,00	8,70	-		10,82	40,50	A	
15	-2,50	0,00	13,70	-		12,23	45,50	A	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-2,50	0,00	13,70	-		10,18	40,50	A	
16	-3,75	0,00	26,20	-		13,82	50,91	A	
17	-3,75	0,00	26,20	-		14,07	50,91	A	
17	-4,02	0,00	28,90	-		14,85	53,16	A	
18	-4,02	0,02	27,17	P		15,04	53,16	A	
18	-4,88	44,76	35,07	P		17,56	60,37	A	
19	-4,88	45,06	35,07	P		17,84	60,37	A	
19	-5,75	46,06	42,98	3	96	20,36	67,57	A	
20	-5,75	46,18	42,98	3	96	24,18	67,57	A	
20	-5,95	46,02	44,81	3	95	24,53	69,40	A	
21	-5,95	49,07	44,81	P		24,68	69,40	A	
21	-7,25	51,54	55,55	3	90	26,90	81,29	A	
22	-7,25	48,84	55,55	3	84	27,09	81,29	A	
22	-8,00	50,04	61,74	3	82	28,33	88,15	A	
23	-8,00	53,03	61,74	3	86	28,42	88,15	A	
23	-8,25	53,63	63,81	3	85	28,83	90,44	A	
24	-8,25	53,82	63,81	3	85	23,09	90,44	A	
24	-8,75	55,01	67,94	3	83	24,72	94,16	A	
25	-8,75	51,47	67,94	2	77	25,00	94,16	A	
25	-9,75	48,61	76,20	2	68	28,27	101,59	A	
26	-9,75	55,06	76,20	2	77	28,59	101,59	A	
26	-10,50	52,90	82,40	2	69	35,83	107,17	1	
27	-10,50	128,14	82,40	2	68	36,39	107,17	1	
27	-11,50	106,37	90,66	2	61	45,85	114,61	1	
28	-11,50	107,26	90,66	2	61	46,48	114,61	1	
28	-12,50	106,85	98,92	2	54	52,75	122,04	1	
29	-12,50	108,02	98,92	2	54	53,37	122,04	1	
29	-13,50	104,87	107,18	1	46	58,53	129,48	1	
30	-13,50	64,62	107,18	2	52	86,66	129,48	1	
30	-14,50	65,25	115,44	2	50	91,62	134,99	1	
31	-14,50	65,59	115,44	2	50	92,30	134,99	1	
31	-15,50	61,96	123,70	1	45	109,05	140,50	1	
32	-15,50	153,43	138,10	1	48	55,49	140,50	1	
32	-16,50	97,97	148,10	1	29	69,08	150,50	1	
33	-16,50	98,48	148,10	1	28	69,59	150,50	1	
33	-17,50	74,63	158,10	1	19	73,36	160,50	1	
34	-17,50	75,14	158,10	1	19	73,85	160,50	1	
34	-18,50	73,51	168,10	1	17	73,55	170,50	1	
35	-18,50	74,02	168,10	1	17	88,57	170,50	1	
35	-19,50	83,74	178,10	1	17	91,20	180,50	1	
36	-19,50	84,24	178,10	1	17	91,89	180,50	1	
36	-20,50	99,95	188,10	1	18	96,58	190,50	1	
37	-20,50	100,46	188,10	1	18	97,26	190,50	1	
37	-21,50	121,14	198,10	1	20	88,40	200,50	1	
38	-21,50	95,79	198,10	1	23	111,96	200,50	1	
38	-22,75	114,33	210,60	1	25	116,39	213,00	A	
39	-22,75	115,12	210,60	1	24	117,20	213,00	A	
39	-24,00	132,94	223,10	1	26	124,76	225,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

39.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1621,9	1322,4
Water	2451,0	2879,4
Total	4072,9	4201,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5041,85 kN
Mobilized passive effective resistance	1621,93 kN
Percentage mobilized resistance	32,2 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	95478,23 kNm
Mobilized passive moment	26675,64 kNm
Percentage mobilized moment	27,9 %

39.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	32,16
Vertical force passive	383,68
Vertical anchor force *	-99,47
Resulting vertical force (no dead weight)	316,37
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	32,16
Vertical force passive	383,68
Vertical anchor force	-99,47
Resulting vertical force (no dead weight)	316,37
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

39.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	0,00
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-7,25	5. Veen	0,00	1,00	1. Ophoogzand	-2,37
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-3,30
-8,75	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-14,49
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	96,56	-8,25	4. Klei en zandi...	-61,26
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	201,78	-15,50	7. Pleistoceen	-75,17
-21,50	8. Leem, vast	85,33	-18,50	7. Pleistoceen (...	101,51
			-21,50	8. Leem, vast (n...	87,22

39.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	157,65	Elastic	Right	Anchor

40 Step 6.5 Stage 7: Eindfase

40.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

40.2 Input Data Left

40.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.2.2 Water Level

Water level: -0,94 [m]

40.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,75

40.2.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (WZ) -0,94 (F1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
5. Veen	-2,00	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-5,95	13,00	13,00
5. Veen	-7,25	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-8,00	13,00	13,00
5. Veen	-8,75	11,50	11,50
11. Klei, humeus	-9,75	13,00	13,00
4. Klei en zandi...	-10,50	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
8. Leem, vast	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
5. Veen	-2,00	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-5,95	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-7,25	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-8,00	17,80	12,40	0,00	0,00
5. Veen	-8,75	17,80	12,40	0,00	0,00
11. Klei, humeus	-9,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-10,50	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
8. Leem, vast	-21,50	0,00	27,50	18,30	18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
5. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-5,95	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-7,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-8,00	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-8,75	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-9,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
5. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-3,39
11. Klei, humeus	-5,95	n.a.	n.a.	n.a.	-3,39	-5,65
5. Veen	-7,25	n.a.	n.a.	n.a.	-5,65	-6,96
11. Klei, humeus	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-6,96	-8,26
5. Veen	-8,75	n.a.	n.a.	n.a.	-8,26	-10,00
11. Klei, humeus	-9,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,00	-11,30
4. Klei en zandi...	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-11,30	-16,52
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-16,52	-20,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60
8. Leem, vast	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,60	-5,60

40.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-5,95	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-7,25	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-8,00	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
5. Veen	-8,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
11. Klei, humeus	-9,75	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
4. Klei en zandi...	-10,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
5. Veen	-2,00	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-5,95	500,00	500,00
5. Veen	-7,25	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-8,00	500,00	500,00
5. Veen	-8,75	375,00	375,00
11. Klei, humeus	-9,75	500,00	500,00
4. Klei en zandi...	-10,50	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast	-21,50	2500,00	2500,00

40.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,95	0,0	47,3	0,00	0,79	23,98
2	-4,15	0,0	48,1	0,00	0,79	19,65
3	-4,35	0,0	48,8	0,00	0,79	16,73
4	-4,55	0,0	49,5	0,00	0,79	14,61
5	-4,75	0,0	50,1	0,00	0,79	13,38
6	-4,75	0,0	50,4	0,00	0,79	12,68
7	-4,95	0,0	51,0	0,00	0,79	11,77
8	-5,15	0,0	51,7	0,00	0,79	10,76
9	-5,35	0,0	52,4	0,00	0,79	9,94
10	-5,55	0,0	53,2	0,00	0,79	9,25
11	-5,75	0,0	53,7	0,00	0,79	8,80
12	-5,75	0,0	53,9	0,00	0,79	8,64

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
13	-5,79	0,0	54,0	0,00	0,79	8,56
14	-5,83	0,0	54,2	0,00	0,79	8,46
15	-5,87	0,0	54,3	0,00	0,79	8,36
16	-5,91	0,0	54,5	0,00	0,79	8,26
17	-5,95	0,0	54,6	0,00	0,79	8,19
18	-5,95	0,0	55,1	0,00	0,79	7,87
19	-6,21	0,0	56,5	0,00	0,79	7,14
20	-6,47	0,0	58,4	0,00	0,79	6,38
21	-6,73	0,0	60,3	0,00	0,79	5,81
22	-6,99	0,0	62,2	0,00	0,79	5,36
23	-7,25	0,0	63,7	0,00	0,79	5,08
24	-7,25	0,0	64,3	0,00	0,79	4,96
25	-7,40	0,0	64,9	0,00	0,79	4,87
26	-7,55	0,0	65,7	0,00	0,79	4,75
27	-7,70	0,0	66,4	0,00	0,79	4,64
28	-7,85	0,0	67,2	0,00	0,79	4,54
29	-8,00	0,0	67,7	0,00	0,79	4,47
30	-8,00	0,0	68,0	0,00	0,79	4,43
31	-8,05	0,0	68,3	0,00	0,79	4,40
32	-8,10	0,0	68,7	0,00	0,79	4,36
33	-8,15	0,0	69,0	0,00	0,79	4,32
34	-8,20	0,0	69,4	0,00	0,79	4,27
35	-8,25	0,0	69,7	0,00	0,79	4,25
36	-8,25	0,0	69,9	0,00	0,79	4,22
37	-8,35	0,0	70,5	0,00	0,79	4,16
38	-8,45	0,0	71,2	0,00	0,79	4,09
39	-8,55	0,0	71,9	0,00	0,79	4,02
40	-8,65	0,0	72,7	0,00	0,79	3,96
41	-8,75	0,0	73,2	0,00	0,79	3,91
42	-8,75	0,0	73,7	0,00	0,79	3,88
43	-8,95	0,0	74,4	0,00	0,79	3,82
44	-9,15	0,0	75,4	0,00	0,79	3,75
45	-9,35	0,0	76,4	0,00	0,79	3,68
46	-9,55	0,0	77,4	0,00	0,79	3,61
47	-9,75	0,0	78,2	0,00	0,79	3,57
48	-9,75	0,0	78,7	0,00	0,79	3,54
49	-9,90	0,0	79,5	0,00	0,79	3,49
50	-10,05	0,0	80,6	0,00	0,79	3,43
51	-10,20	0,0	81,7	0,00	0,79	3,38
52	-10,35	0,0	82,8	0,00	0,79	3,32
53	-10,50	0,0	83,6	0,00	0,79	3,29
54	-10,50	0,0	272,6	0,00	0,55	10,46
55	-10,70	0,0	227,9	0,00	0,55	8,33
56	-10,90	0,0	214,8	0,00	0,55	7,38
57	-11,10	0,0	212,6	0,00	0,55	6,89
58	-11,30	0,0	214,2	0,00	0,55	6,57
59	-11,50	0,0	216,7	0,00	0,55	6,39
60	-11,50	0,0	218,7	0,00	0,55	6,29
61	-11,70	0,0	222,3	0,00	0,55	6,16
62	-11,90	0,0	227,6	0,00	0,55	6,01
63	-12,10	0,0	233,5	0,00	0,55	5,89
64	-12,30	0,0	239,7	0,00	0,55	5,80
65	-12,50	0,0	244,5	0,00	0,55	5,73
66	-12,50	0,0	247,8	0,00	0,55	5,69
67	-12,70	0,0	252,8	0,00	0,55	5,64
68	-12,90	0,0	259,6	0,00	0,55	5,57
69	-13,10	0,0	266,6	0,00	0,55	5,51
70	-13,30	0,0	273,7	0,00	0,55	5,46
71	-13,50	0,0	279,1	0,00	0,55	5,43
72	-13,50	0,0	137,2	0,00	0,79	2,64
73	-13,70	0,0	138,2	0,00	0,79	2,62
74	-13,90	0,0	139,6	0,00	0,79	2,60
75	-14,10	0,0	140,9	0,00	0,79	2,58
76	-14,30	0,0	142,2	0,00	0,79	2,56

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
77	-14,50	0,0	143,2	0,00	0,79	2,54
78	-14,50	0,0	143,9	0,00	0,79	2,53
79	-14,70	0,0	144,9	0,00	0,79	2,52
80	-14,90	0,0	146,3	0,00	0,79	2,50
81	-15,10	0,0	147,6	0,00	0,79	2,48
82	-15,30	0,0	149,0	0,00	0,79	2,47
83	-15,50	0,0	150,0	0,00	0,79	2,46
84	-15,50	0,0	307,6	0,00	0,46	6,48
85	-15,70	0,0	314,2	0,00	0,46	6,42
86	-15,90	0,0	323,5	0,00	0,46	6,35
87	-16,10	0,0	333,0	0,00	0,46	6,29
88	-16,30	0,0	342,9	0,00	0,46	6,24
89	-16,50	0,0	350,4	0,00	0,46	6,21
90	-16,50	0,0	355,5	0,00	0,46	6,19
91	-16,70	0,0	363,2	0,00	0,46	6,16
92	-16,90	0,0	373,6	0,00	0,46	6,13
93	-17,10	0,0	384,1	0,00	0,46	6,10
94	-17,30	0,0	394,7	0,00	0,46	6,08
95	-17,50	0,0	402,7	0,00	0,46	6,06
96	-17,50	0,0	408,1	0,00	0,46	6,05
97	-17,70	0,0	416,2	0,00	0,46	6,04
98	-17,90	0,0	427,0	0,00	0,46	6,02
99	-18,10	0,0	438,0	0,00	0,46	6,01
100	-18,30	0,0	448,9	0,00	0,46	5,99
101	-18,50	0,0	457,2	0,00	0,46	5,98
102	-18,50	0,0	462,8	0,00	0,46	5,98
103	-18,70	0,0	471,1	0,00	0,46	5,97
104	-18,90	0,0	482,2	0,00	0,46	5,96
105	-19,10	0,0	493,4	0,00	0,46	5,95
106	-19,30	0,0	504,6	0,00	0,46	5,94
107	-19,50	0,0	513,0	0,00	0,46	5,94
108	-19,50	0,0	518,6	0,00	0,46	5,93
109	-19,70	0,0	527,1	0,00	0,46	5,93
110	-19,90	0,0	538,3	0,00	0,46	5,92
111	-20,10	0,0	549,7	0,00	0,46	5,92
112	-20,30	0,0	561,0	0,00	0,46	5,91
113	-20,50	0,0	569,5	0,00	0,46	5,91
114	-20,50	0,0	575,2	0,00	0,46	5,90
115	-20,70	0,0	583,7	0,00	0,46	5,90
116	-20,90	0,0	595,1	0,00	0,46	5,90
117	-21,10	0,0	606,5	0,00	0,46	5,89
118	-21,30	17,4	618,0	0,17	0,46	5,89
119	-21,50	26,4	626,5	0,25	0,46	5,89
120	-21,50	33,5	505,7	0,31	0,54	4,70
121	-21,75	34,1	515,3	0,31	0,54	4,70
122	-22,00	35,0	528,2	0,31	0,54	4,70
123	-22,25	35,8	541,1	0,31	0,54	4,70
124	-22,50	36,7	554,0	0,31	0,54	4,70
125	-22,75	37,3	563,6	0,31	0,54	4,70
126	-22,75	37,7	570,1	0,31	0,54	4,70
127	-23,00	38,4	579,7	0,31	0,54	4,70
128	-23,25	39,2	592,6	0,31	0,54	4,70
129	-23,50	40,1	605,5	0,31	0,54	4,70
130	-23,75	41,0	618,4	0,31	0,54	4,70
131	-24,00	41,6	628,0	0,31	0,54	4,70

40.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
5. Veen	93,53
11. Klei, humeus	65,80
5. Veen	36,65
11. Klei, humeus	41,56
5. Veen	47,36

Name	Force
11. Klei, humeus	38,69
4. Klei en zandige klei	351,47
11. Klei, humeus	126,65
7. Pleistoceen	529,09
8. Leem, vast	267,88

40.5 Input Data Right

40.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

40.5.2 Water Level

Water level: 2,00 [m]

40.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	2,00
2,00	2,00
17,00	2,50
20,00	4,00

40.5.4 Soil Material Properties in Profile: BP 1 (LZ) +2 (F) (kl) (1)

Layer name	Level	Unit weight	
		Unsat	Sat.
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	17,00	17,00
1. Ophoogzand	1,00	18,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	17,00	17,00
4. Klei en zandi...	-2,50	17,00	17,00
5. Veen	-5,75	11,50	11,50
4. Klei en zandi...	-8,25	17,00	17,00
11. Klei, humeus	-13,50	13,00	13,00
7. Pleistoceen	-15,50	18,00	20,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	18,00	20,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	21,00	21,00

Layer name	Level	Cohesion	Friction angle phi	Delta friction angle*	
				Not reduced	Reduced
	[m]	[kN/m²]	[°]	[°]	[°]
1. Ophoogzand	4,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	2,00	5,00	22,50	11,30	11,30
1. Ophoogzand	1,00	0,00	30,00	20,00	20,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	5,00	22,50	11,30	11,30
4. Klei en zandi...	-2,50	6,40	27,00	18,00	18,00
5. Veen	-5,75	17,80	12,40	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-8,25	6,40	27,00	18,00	18,00
11. Klei, humeus	-13,50	17,80	12,40	0,00	0,00
7. Pleistoceen	-15,50	0,00	32,50	21,70	16,60
7. Pleistoceen (...	-18,50	0,00	32,50	-21,70	-21,70
8. Leem, vast (n...	-21,50	0,00	27,50	-18,30	-18,30

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
1. Ophoogzand	4,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	2,00	1,00	1,00	Fine
1. Ophoogzand	1,00	1,00	1,00	Fine
2. Klei zw. zandig	-0,50	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-2,50	1,00	1,00	Fine
5. Veen	-5,75	1,00	1,00	Fine
4. Klei en zandi...	-8,25	1,00	1,00	Fine
11. Klei, humeus	-13,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen	-15,50	1,00	1,00	Fine
7. Pleistoceen (...	-18,50	1,00	1,00	Fine
8. Leem, vast (n...	-21,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
1. Ophoogzand	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
1. Ophoogzand	1,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Klei en zandi...	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	-5,00	-10,43
5. Veen	-5,75	n.a.	n.a.	n.a.	-10,43	-12,56
4. Klei en zandi...	-8,25	n.a.	n.a.	n.a.	-12,56	-26,02
11. Klei, humeus	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	-26,02	-35,00
7. Pleistoceen	-15,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	n.a.	n.a.	n.a.	-35,00	-35,00

40.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
1. Ophoogzand	1,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
4. Klei en zandi...	-2,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
5. Veen	-5,75	1500,00	1500,00	750,00	750,00
4. Klei en zandi...	-8,25	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
11. Klei, humeus	-13,50	2000,00	2000,00	1000,00	1000,00
7. Pleistoceen	-15,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	10000,00	10000,00	5000,00	5000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
1. Ophoogzand	4,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	2,00	800,00	800,00
1. Ophoogzand	1,00	5000,00	5000,00
2. Klei zw. zandig	-0,50	800,00	800,00
4. Klei en zandi...	-2,50	1250,00	1250,00
5. Veen	-5,75	375,00	375,00
4. Klei en zandi...	-8,25	1250,00	1250,00
11. Klei, humeus	-13,50	500,00	500,00
7. Pleistoceen	-15,50	5000,00	5000,00
7. Pleistoceen (...	-18,50	5000,00	5000,00
8. Leem, vast (n...	-21,50	2500,00	2500,00

40.5.6 Anchors

Name	Level	E-Modulus	Cross section	Length	Angle	Yield force	Pre-tension. force
	[m]	[kN/m²]	[m²/m']	[m]	[°]	[kN/m']	[kN/m']
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	5,570E-04	36,50	-35,00	1000,00	n.a.

40.5.7 Surcharge Loads

Name	Distance	Characteristic load	Favourable / Unfavourable	Permanent / Vari
	[m]	[kN/m²]		
BB 5 kN/m2 (0-17)	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	17,00	5,00		
BB 20 kN/m2 (20-30)	20,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	30,00	20,00		

40.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	1,90	0,0	37,6	0,00	1,10	6,58
2	1,80	0,0	39,7	0,00	1,07	6,19
3	1,70	0,0	41,8	0,00	1,04	5,87
4	1,60	0,0	43,9	0,00	1,03	5,61
5	1,50	0,0	45,4	0,00	1,01	5,44
6	1,50	0,0	46,5	0,00	1,01	5,34
7	1,40	0,0	48,0	0,00	1,00	5,21
8	1,30	0,0	50,1	0,00	0,98	5,05
9	1,20	0,0	52,2	0,00	0,97	4,91
10	1,10	0,0	54,3	0,00	0,96	4,78
11	1,00	0,0	55,9	0,00	0,95	4,70
12	1,00	0,0	85,7	0,00	0,89	6,88
13	0,85	0,0	89,3	0,00	0,86	6,57
14	0,70	0,0	96,5	0,00	0,84	6,39
15	0,55	0,0	105,0	0,00	0,82	6,31
16	0,40	2,4	113,9	0,13	0,80	6,27
17	0,25	5,3	120,8	0,28	0,79	6,25
18	0,25	5,5	125,4	0,28	0,79	6,24
19	0,10	5,9	132,9	0,28	0,78	6,26
20	-0,05	6,3	143,0	0,28	0,76	6,28
21	-0,20	6,7	153,1	0,28	0,75	6,30
22	-0,35	7,1	163,3	0,28	0,75	6,31
23	-0,50	7,4	170,9	0,28	0,74	6,33
24	-0,50	4,8	120,3	0,17	0,83	4,38
25	-0,53	4,8	120,9	0,17	0,83	4,38
26	-0,56	4,9	121,7	0,18	0,83	4,37
27	-0,59	5,0	122,5	0,18	0,83	4,36
28	-0,62	5,1	123,3	0,18	0,83	4,36
29	-0,65	5,1	123,9	0,18	0,83	4,35
30	-0,65	5,2	124,5	0,18	0,83	4,35
31	-0,71	5,3	125,6	0,18	0,83	4,34
32	-0,77	5,5	127,1	0,19	0,83	4,33
33	-0,82	5,6	128,7	0,19	0,83	4,32
34	-0,88	5,8	130,2	0,19	0,82	4,31
35	-0,94	5,9	131,4	0,19	0,82	4,30
36	-0,94	6,1	133,0	0,20	0,82	4,30
37	-1,11	6,5	136,4	0,20	0,82	4,28
38	-1,28	7,0	141,1	0,21	0,82	4,25
39	-1,46	7,5	145,3	0,22	0,81	4,22
40	-1,63	8,0	149,4	0,22	0,81	4,19
41	-1,80	8,4	152,5	0,23	0,81	4,16
42	-1,80	8,6	153,7	0,23	0,81	4,15
43	-1,84	8,7	154,5	0,23	0,81	4,14
44	-1,88	8,8	155,4	0,23	0,81	4,14
45	-1,92	8,9	156,4	0,23	0,80	4,13

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
46	-1,96	9,0	157,3	0,24	0,80	4,12
47	-2,00	9,1	158,1	0,24	0,80	4,12
48	-2,00	9,2	158,9	0,24	0,80	4,11
49	-2,10	9,4	160,7	0,24	0,80	4,10
50	-2,20	9,7	163,1	0,24	0,80	4,08
51	-2,30	10,0	165,5	0,25	0,80	4,07
52	-2,40	10,3	167,9	0,25	0,80	4,05
53	-2,50	10,5	169,7	0,25	0,79	4,04
54	-2,50	8,3	278,5	0,17	0,71	5,83
55	-2,75	8,9	286,8	0,18	0,71	5,80
56	-3,00	9,6	297,8	0,19	0,70	5,76
57	-3,25	10,3	308,9	0,19	0,70	5,72
58	-3,50	11,0	320,3	0,20	0,70	5,69
59	-3,75	11,6	329,0	0,20	0,69	5,67
60	-3,75	11,9	334,3	0,20	0,69	5,66
61	-3,95	12,4	341,3	0,20	0,69	5,65
62	-4,15	12,9	350,6	0,21	0,69	5,63
63	-4,35	13,5	360,0	0,21	0,68	5,61
64	-4,55	14,1	369,3	0,21	0,68	5,60
65	-4,75	14,5	376,8	0,22	0,68	5,60
66	-4,75	14,8	385,5	0,22	0,68	5,65
67	-4,95	15,3	400,1	0,22	0,68	5,74
68	-5,15	15,9	420,7	0,22	0,67	5,88
69	-5,35	16,4	442,8	0,22	0,67	6,04
70	-5,55	17,0	466,5	0,23	0,67	6,20
71	-5,75	17,5	485,6	0,23	0,67	6,34
72	-5,75	19,7	271,2	0,26	0,88	3,52
73	-5,79	19,8	273,1	0,26	0,88	3,54
74	-5,83	19,9	275,0	0,26	0,88	3,56
75	-5,87	20,0	276,3	0,26	0,88	3,57
76	-5,91	20,0	278,9	0,26	0,88	3,60
77	-5,95	20,1	279,7	0,26	0,88	3,60
78	-5,95	20,2	280,0	0,26	0,88	3,60
79	-6,21	20,6	286,5	0,26	0,88	3,65
80	-6,47	21,1	298,0	0,27	0,88	3,76
81	-6,73	21,6	310,4	0,27	0,88	3,88
82	-6,99	22,1	323,5	0,27	0,88	4,01
83	-7,25	22,4	333,8	0,28	0,87	4,11
84	-7,25	22,6	339,6	0,28	0,87	4,16
85	-7,40	22,8	346,2	0,28	0,87	4,22
86	-7,55	23,1	355,4	0,28	0,87	4,31
87	-7,70	23,3	365,1	0,28	0,87	4,41
88	-7,85	23,6	375,5	0,28	0,87	4,51
89	-8,00	23,8	383,7	0,28	0,87	4,59
90	-8,00	23,9	387,4	0,28	0,87	4,62
91	-8,05	23,9	390,3	0,29	0,87	4,65
92	-8,10	24,0	394,2	0,29	0,87	4,69
93	-8,15	24,1	398,2	0,29	0,87	4,73
94	-8,20	24,2	402,3	0,29	0,87	4,77
95	-8,25	24,3	405,4	0,29	0,87	4,80
96	-8,25	19,8	738,8	0,23	0,66	8,72
97	-8,35	20,1	756,0	0,23	0,66	8,84
98	-8,45	20,4	780,8	0,24	0,65	9,02
99	-8,55	20,7	806,8	0,24	0,65	9,21
100	-8,65	21,1	834,2	0,24	0,65	9,42
101	-8,75	21,3	855,5	0,24	0,65	9,57
102	-8,75	21,6	877,6	0,24	0,65	9,74
103	-8,95	22,1	924,7	0,24	0,65	10,09
104	-9,15	22,7	992,7	0,24	0,65	10,59
105	-9,35	23,4	1044,2	0,24	0,64	10,90
106	-9,55	24,1	746,1	0,25	0,64	7,63
107	-9,75	24,6	624,1	0,25	0,64	6,28
108	-9,75	24,9	540,8	0,25	0,64	5,39
109	-9,90	25,2	551,0	0,25	0,64	5,43

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
110	-10,05	25,7	564,7	0,25	0,64	5,48
111	-10,20	26,2	578,8	0,25	0,63	5,54
112	-10,35	26,7	593,1	0,25	0,63	5,59
113	-10,50	27,1	604,1	0,25	0,63	5,64
114	-10,50	27,4	612,8	0,25	0,63	5,67
115	-10,70	27,9	627,9	0,25	0,63	5,73
116	-10,90	28,6	647,0	0,26	0,63	5,79
117	-11,10	29,2	664,2	0,26	0,62	5,84
118	-11,30	29,9	694,2	0,26	0,62	6,00
119	-11,50	30,3	716,1	0,26	0,62	6,10
120	-11,50	30,7	692,3	0,26	0,62	5,85
121	-11,70	31,1	652,8	0,26	0,62	5,44
122	-11,90	31,8	661,5	0,26	0,62	5,42
123	-12,10	32,4	670,1	0,26	0,62	5,40
124	-12,30	33,0	679,3	0,26	0,61	5,39
125	-12,50	33,5	691,8	0,26	0,61	5,42
126	-12,50	33,8	702,2	0,26	0,61	5,46
127	-12,70	34,3	723,0	0,26	0,61	5,55
128	-12,90	34,9	743,2	0,26	0,61	5,62
129	-13,10	35,6	763,8	0,26	0,61	5,69
130	-13,30	36,2	782,0	0,27	0,61	5,74
131	-13,50	36,7	775,4	0,27	0,61	5,62
132	-13,50	58,0	408,5	0,42	0,82	2,94
133	-13,70	58,8	332,9	0,42	0,82	2,38
134	-13,90	59,8	312,0	0,42	0,82	2,20
135	-14,10	60,8	314,9	0,42	0,82	2,20
136	-14,30	61,8	317,6	0,43	0,82	2,19
137	-14,50	62,6	319,1	0,43	0,82	2,18
138	-14,50	63,1	314,9	0,43	0,82	2,14
139	-14,70	63,8	316,6	0,43	0,82	2,14
140	-14,90	64,9	326,0	0,43	0,81	2,18
141	-15,10	65,9	335,3	0,43	0,81	2,21
142	-15,30	66,9	344,5	0,44	0,81	2,25
143	-15,50	67,6	351,4	0,44	0,81	2,28
144	-15,50	38,3	910,0	0,25	0,52	5,86
145	-15,70	38,7	926,7	0,25	0,52	5,91
146	-15,90	39,3	949,1	0,25	0,52	5,97
147	-16,10	39,8	974,9	0,25	0,52	6,05
148	-16,30	40,4	1023,3	0,25	0,51	6,27
149	-16,50	40,8	1057,6	0,25	0,51	6,41
150	-16,50	41,1	1063,5	0,25	0,51	6,41
151	-16,70	41,5	1071,6	0,25	0,51	6,40
152	-16,90	42,1	1082,6	0,25	0,51	6,38
153	-17,10	42,6	1093,7	0,25	0,51	6,36
154	-17,30	43,2	1104,8	0,25	0,51	6,35
155	-17,50	43,6	1113,2	0,25	0,51	6,34
156	-17,50	43,9	1118,9	0,25	0,51	6,33
157	-17,70	44,3	1134,9	0,25	0,51	6,37
158	-17,90	44,9	1172,5	0,25	0,51	6,50
159	-18,10	45,4	1212,0	0,25	0,50	6,64
160	-18,30	46,0	1233,6	0,25	0,50	6,68
161	-18,50	46,4	1241,4	0,25	0,50	6,67
162	-18,50	62,3	583,0	0,33	0,50	3,11
163	-18,70	63,1	586,4	0,33	0,50	3,10
164	-18,90	64,1	590,8	0,34	0,50	3,09
165	-19,10	65,1	595,3	0,34	0,50	3,08
166	-19,30	66,1	599,7	0,34	0,50	3,07
167	-19,50	66,9	602,4	0,34	0,50	3,06
168	-19,50	67,4	604,1	0,34	0,50	3,05
169	-19,70	68,1	606,6	0,34	0,50	3,04
170	-19,90	69,1	609,9	0,34	0,50	3,03
171	-20,10	70,1	613,3	0,34	0,50	3,01
172	-20,30	71,1	616,6	0,35	0,50	3,00
173	-20,50	71,9	619,2	0,35	0,50	2,98

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
174	-20,50	72,4	617,5	0,35	0,50	2,96
175	-20,70	73,1	565,7	0,35	0,49	2,69
176	-20,90	74,1	556,8	0,35	0,49	2,62
177	-21,10	75,1	547,8	0,35	0,49	2,56
178	-21,30	76,1	507,0	0,35	0,49	2,34
179	-21,50	76,8	486,9	0,35	0,49	2,23
180	-21,50	96,1	459,2	0,44	0,56	2,09
181	-21,75	97,1	462,9	0,44	0,56	2,09
182	-22,00	98,6	465,0	0,44	0,56	2,07
183	-22,25	100,1	465,7	0,44	0,56	2,05
184	-22,50	101,5	484,6	0,44	0,56	2,11
185	-22,75	102,6	498,6	0,44	0,56	2,15
186	-22,75	103,3	507,8	0,44	0,56	2,17
187	-23,00	104,4	521,7	0,44	0,56	2,21
188	-23,25	109,3	540,0	0,46	0,56	2,26
189	-23,50	111,5	558,2	0,46	0,56	2,31
190	-23,75	112,9	578,7	0,46	0,55	2,37
191	-24,00	114,0	613,1	0,46	0,55	2,49

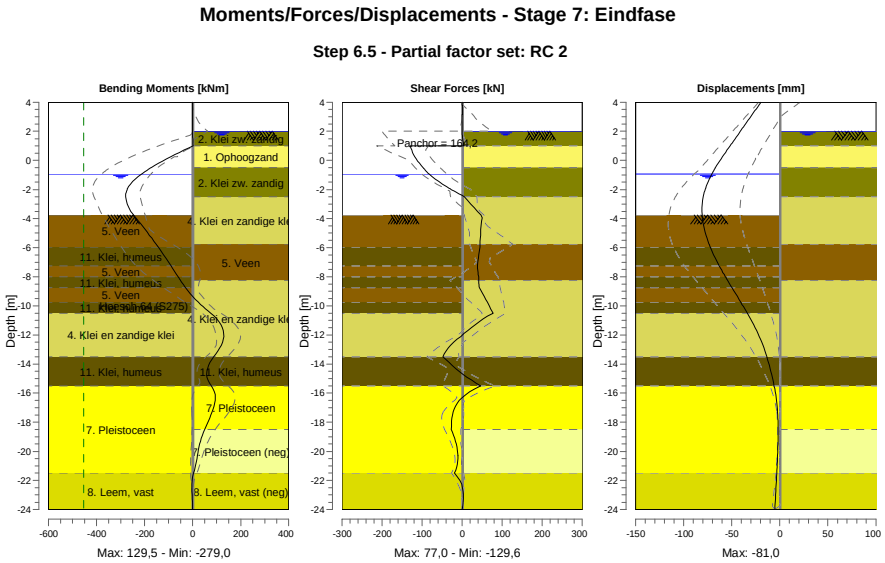
40.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
1. Ophoogzand	0,00
2. Klei zw. zandig	0,00
1. Ophoogzand	5,63
2. Klei zw. zandig	45,16
4. Klei en zandige klei	48,16
5. Veen	64,43
4. Klei en zandige klei	260,28
11. Klei, humeus	186,88
7. Pleistoceen	194,62
7. Pleistoceen (neg)	268,66
8. Leem, vast (neg)	287,02

40.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

40.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

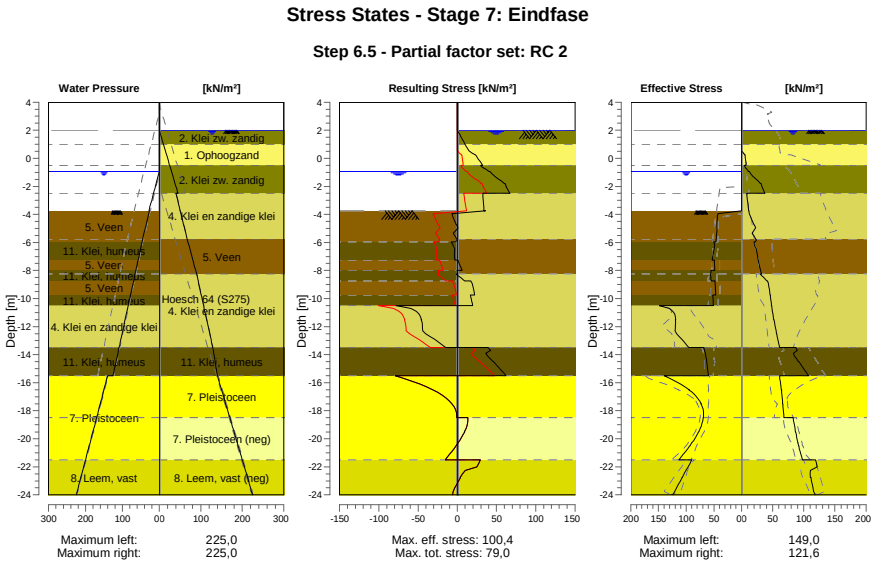


40.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	4,00	0,00	0,00	-19,6
1	3,80	0,00	0,00	-21,7
2	3,80	-0,03	0,26	-21,7
2	3,15	0,14	0,26	-28,7
3	3,15	0,15	-0,04	-28,7
3	2,50	0,12	-0,04	-35,7
4	2,50	0,12	-0,04	-35,7
4	2,00	0,10	-0,04	-41,0
5	2,00	0,10	-0,04	-41,0
5	1,50	0,29	1,21	-46,4
6	1,50	0,29	1,22	-46,4
6	1,00	1,74	4,97	-51,7
7	1,00	1,73	**-129,57**	-51,7
7	0,25	-91,85	-118,50	-59,7
8	0,25	-91,85	-118,49	-59,7
8	-0,50	-173,36	-97,68	-67,0
9	-0,50	-173,36	-97,68	-67,0
9	-0,65	-187,67	-93,06	-68,3
10	-0,65	-187,67	-93,06	-68,3
10	-0,94	-213,17	-82,45	-70,8
11	-0,94	-213,18	-82,45	-70,8
11	-1,80	-266,70	-39,27	-76,6
12	-1,80	-266,70	-39,27	-76,6
12	-2,00	-273,32	-26,95	-77,6
13	-2,00	-273,32	-26,95	-77,6
13	-2,50	**-278,84**	5,32	-79,6
14	-2,50	**-278,84**	5,33	-79,6
14	-3,75	-246,33	46,97	**-80,9**
15	-3,75	-246,33	47,00	**-80,9**
15	-4,75	-198,30	46,41	-78,5
16	-4,75	-198,30	46,44	-78,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,75	-152,60	44,40	-73,6
17	-5,75	-152,59	44,41	-73,6
17	-5,95	-143,72	44,24	-72,4
18	-5,95	-143,72	44,23	-72,4
18	-7,25	-90,39	38,58	-63,0
19	-7,25	-90,39	38,58	-63,0
19	-8,00	-60,75	41,12	-56,6
20	-8,00	-60,75	41,12	-56,6
20	-8,25	-50,47	41,16	-54,4
21	-8,25	-50,47	41,15	-54,4
21	-8,75	-29,63	43,13	-49,9
22	-8,75	-29,64	43,21	-49,9
22	-9,75	23,28	63,35	-40,6
23	-9,75	23,29	63,35	-40,6
23	-10,50	75,78	76,99	-33,8
24	-10,50	75,77	77,02	-33,8
24	-11,50	123,72	23,26	-25,5
25	-11,50	123,75	23,18	-25,5
25	-12,50	124,49	-21,10	-18,8
26	-12,50	124,47	-21,20	-18,8
26	-13,50	87,71	-48,04	-13,5
27	-13,50	87,71	-48,04	-13,5
27	-14,50	59,53	-7,68	-9,3
28	-14,50	59,53	-7,67	-9,3
28	-15,50	77,60	46,49	-5,9
29	-15,50	77,59	46,53	-5,9
29	-16,50	93,47	-6,86	-3,4
30	-16,50	93,48	-6,84	-3,4
30	-17,50	75,85	-24,32	-2,1
31	-17,50	75,83	-24,33	-2,1
31	-18,50	49,70	-26,96	-1,7
32	-18,50	49,70	-26,89	-1,7
32	-19,50	29,23	-14,80	-1,9
33	-19,50	29,23	-14,79	-1,9
33	-20,50	17,42	-10,66	-2,4
34	-20,50	17,43	-10,66	-2,4
34	-21,50	3,67	-19,19	-3,2
35	-21,50	3,66	-19,14	-3,2
35	-22,75	-2,79	2,20	-4,2
36	-22,75	-2,79	2,21	-4,2
36	-24,00	0,00	0,00	-5,2
Max		**-278,84**	**-129,57**	**-80,9**
Max, minor nodes incl.		-279,03	-129,57	-81,0

40.8.3 Charts of Stresses



40.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	4,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	3,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	2,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
5	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,50	0,00	0,00	-		0,00	5,00	A	
6	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	1,00	0,00	0,00	-		0,00	10,00	A	
7	0,25	0,00	0,00	-		5,34	17,50	A	
8	0,25	0,00	0,00	-		5,55	17,50	A	
8	-0,50	0,00	0,00	-		7,44	25,00	A	
9	-0,50	0,00	0,00	-		4,75	25,00	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		5,76	26,50	1	
10	-0,65	0,00	0,00	-		6,24	26,50	1	
10	-0,94	0,00	0,00	-		11,06	29,40	1	
11	-0,94	0,00	0,00	-		12,38	29,40	1	
11	-1,80	0,00	8,60	-		30,39	38,00	1	20
12	-1,80	0,00	8,60	-		31,69	38,00	1	21
12	-2,00	0,00	10,60	-		32,70	40,00	1	21
13	-2,00	0,00	10,60	-		32,87	40,00	1	21
13	-2,50	0,00	15,60	-		37,55	45,00	1	22
14	-2,50	0,00	15,60	-		8,33	40,00	A	
14	-3,75	0,00	28,10	-		11,59	50,41	A	
15	-3,75	0,02	26,60	P		11,92	50,41	A	
15	-4,75	44,34	35,74	3	89	20,19	58,74	1	

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
16	-4,75	44,55	35,74	3	88	20,75	58,74	1	
16	-5,75	45,66	44,88	3	85	22,67	67,07	1	
17	-5,75	45,82	44,88	3	85	22,74	67,07	1	
17	-5,95	46,14	46,71	3	85	21,37	68,90	1	
18	-5,95	50,16	46,71	3	91	20,25	68,90	A	
18	-7,25	52,99	57,45	3	83	26,50	80,79	1	
19	-7,25	49,37	57,45	2	77	26,79	80,79	1	
19	-8,00	48,34	63,64	2	71	30,51	87,65	1	
20	-8,00	54,96	63,64	3	81	30,66	87,65	1	
20	-8,25	55,74	65,71	3	80	32,07	89,94	1	
21	-8,25	55,90	65,71	2	80	30,30	89,94	1	
21	-8,75	54,99	69,84	2	75	40,57	93,66	1	
22	-8,75	48,18	69,84	2	65	41,58	93,66	1	
22	-9,75	46,69	78,10	2	60	45,55	101,09	1	
23	-9,75	52,28	78,10	2	66	46,09	101,09	1	
23	-10,50	50,93	84,30	2	61	48,10	106,67	1	
24	-10,50	148,99	84,30	2	55	48,63	106,67	1	
24	-11,50	118,87	92,56	2	55	51,70	114,11	1	
25	-11,50	119,75	92,56	2	55	52,29	114,11	1	
25	-12,50	117,17	100,82	1	48	56,11	121,54	1	
26	-12,50	117,65	100,82	1	47	56,70	121,54	1	
26	-13,50	95,58	109,08	1	34	61,23	128,98	1	
27	-13,50	67,90	109,08	1	49	87,08	128,98	1	
27	-14,50	62,88	117,34	1	44	91,38	134,49	1	
28	-14,50	63,25	117,34	1	44	92,05	134,49	1	
28	-15,50	59,79	125,60	1	40	107,29	140,00	1	
29	-15,50	140,11	140,00	1	46	61,14	140,00	1	
29	-16,50	95,07	150,00	1	27	63,55	150,00	1	
30	-16,50	95,53	150,00	1	27	64,01	150,00	1	
30	-17,50	72,76	160,00	1	18	65,92	160,00	1	
31	-17,50	73,22	160,00	1	18	66,37	160,00	1	
31	-18,50	68,91	170,00	1	15	67,98	170,00	1	
32	-18,50	69,38	170,00	1	15	82,97	170,00	1	
32	-19,50	77,39	180,00	1	15	86,51	180,00	1	
33	-19,50	77,85	180,00	1	15	87,16	180,00	1	
33	-20,50	93,22	190,00	1	16	91,43	190,00	1	
34	-20,50	93,68	190,00	1	16	92,06	190,00	1	
34	-21,50	113,29	200,00	1	18	97,68	200,00	1	
35	-21,50	89,95	200,00	1	18	119,05	200,00	1	
35	-22,75	106,87	212,50	1	19	110,61	212,50	1	
36	-22,75	107,61	212,50	1	19	111,70	212,50	1	
36	-24,00	124,10	225,00	1	20	118,14	225,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

40.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left	Right
	[kN]	[kN]
Effective	1598,7	1360,8
Water	2494,2	2866,4
Total	4092,9	4227,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	5617,14 kN
Mobilized passive effective resistance	1598,70 kN
Percentage mobilized resistance	28,5 %
Position single support	1,00 m
Maximum passive moment	106188,61 kNm
Mobilized passive moment	25850,22 kNm
Percentage mobilized moment	24,3 %

40.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	4,000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	13,10
Vertical force passive	413,35
Vertical anchor force *	-103,63
Resulting vertical force (no dead weight)	322,82
Vertical toe capacity Rb;d	40,77
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	13,10
Vertical force passive	413,35
Vertical anchor force	-103,63
Resulting vertical force (no dead weight)	322,82
Vertical toe capacity Rb;d	1007,19
Resultant goes up	

* The vertical anchor force includes a factor of 1.1 as prescribed by art. 9.7.5(a) of Eurocode NEN 9997-1:2016.

40.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	5. Veen	0,00	4,00	1. Ophoogzand	0,00
-5,95	11. Klei, humeus	0,00	2,00	2. Klei zw. zandig	0,00
-7,25	5. Veen	0,00	1,00	1. Ophoogzand	-2,05
-8,00	11. Klei, humeus	0,00	-0,50	2. Klei zw. zandig	-9,02
-8,75	5. Veen	0,00	-2,50	4. Klei en zandi...	-15,65
-9,75	11. Klei, humeus	0,00	-5,75	5. Veen	0,00
-10,50	4. Klei en zandi...	114,20	-8,25	4. Klei en zandi...	-84,57
-13,50	11. Klei, humeus	0,00	-13,50	11. Klei, humeus	0,00
-15,50	7. Pleistoceen	210,55	-15,50	7. Pleistoceen	-77,45
-21,50	8. Leem, vast	88,59	-18,50	7. Pleistoceen (...	106,91
			-21,50	8. Leem, vast (n...	94,92

40.8.8 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
S.I. Ankers	1,00	2,100E+08	164,25	Elastic	Right	Anchor

End of Report

Verification anchor force

D-Sheet Piling version 20.2 Date : 6-12-2021 Time: 10:41:23

Problem identification Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel
Bestaande damwand kade
DRSN 1

Stage 8: Eindfase

Height of anchor wall	:	0,00	[m]
Anchor wall bottom	:	-19,94	[m]
Anchor wall top	:	-19,94	[m]
Length of anchor	:	36,50	[m]
Cross section of anchor	:	557,00	[mm²]

Anchorage is: short anchorage

Results Kranz calculation:

WARNING: Kranz calculation is only significant if bottom anchor wall is above bottom sheet piling

Sheet piling active	(Ea)	:	249,340	[kN]
Horizontal force	(Er)	:	-6376,194	[kN]
Anchor wall active	(Eo)	:	977,195	[kN]
Cohesion x length	(Ec)	:	63,513	[kN]
Factor due to angle	(Es)	:	1,417	[-]

Characteristic Kranz anchor strength
Rkr;k = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es : 4032,331 [kN]

WARNING: The characteristic Kranz anchor strength is calculated WITH loads.

Control of anchor (art. 9.7.2(a) NEN 9997-1:2016):

Characteristic Kranz anchor strength (Rkr;k)	:	4032,331	[kN]
Actual anchor force CUR (1.5 * Pmax)	:	290,171	[kN]

MET according to CUR/EC7-NL

End of anchor force verification

Verification anchor force

D-Sheet Piling version 20.2 Date : 6-12-2021 Time: 10:42:27

Problem identification Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel
Bestaande damwand kade
DRSN 1

Stage 8: Eindfase

Height of anchor wall	:	0,00	[m]
Anchor wall bottom	:	-19,94	[m]
Anchor wall top	:	-19,94	[m]
Length of anchor	:	36,50	[m]
Cross section of anchor	:	557,00	[mm²]

Anchorage is: short anchorage

Results Kranz calculation:

WARNING: Kranz calculation is only significant if bottom anchor wall is above bottom sheet piling

Sheet piling active	(Ea)	:	255,858	[kN]
Horizontal force	(Er)	:	-6349,242	[kN]
Anchor wall active	(Eo)	:	977,195	[kN]
Cohesion x length	(Ec)	:	60,482	[kN]
Factor due to angle	(Es)	:	1,411	[-]

Characteristic Kranz anchor strength
Rkr;k = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es : 4030,839 [kN]

WARNING: The characteristic Kranz anchor strength is calculated WITH loads.

Control of anchor (art. 9.7.2(a) NEN 9997-1:2016):

Characteristic Kranz anchor strength (Rkr;k)	:	4030,839	[kN]
Actual anchor force CUR (1.5 * Pmax)	:	296,937	[kN]

MET according to CUR/EC7-NL

End of anchor force verification

Verification anchor force

D-Sheet Piling version 20.2 Date : 6-12-2021 Time: 10:43:14

Problem identification Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel
Bestaande damwand kade
DRSN 2

Stage 7: Eindfase

Height of anchor wall	:	0,00	[m]
Anchor wall bottom	:	-19,94	[m]
Anchor wall top	:	-19,94	[m]
Length of anchor	:	36,50	[m]
Cross section of anchor	:	557,00	[mm²]

Anchorage is: short anchorage

Results Kranz calculation:

WARNING: Kranz calculation is only significant if bottom anchor wall is above bottom sheet piling

Sheet piling active	(Ea)	:	248,618	[kN]
Horizontal force	(Er)	:	-6379,236	[kN]
Anchor wall active	(Eo)	:	977,195	[kN]
Cohesion x length	(Ec)	:	63,844	[kN]
Factor due to angle	(Es)	:	1,417	[-]

Characteristic Kranz anchor strength
Rkr;k = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es : 4032,495 [kN]

WARNING: The characteristic Kranz anchor strength is calculated WITH loads.

Control of anchor (art. 9.7.2(a) NEN 9997-1:2016):

Characteristic Kranz anchor strength (Rkr;k)	:	4032,495	[kN]
Actual anchor force CUR (1.5 * Pmax)	:	289,506	[kN]

MET according to CUR/EC7-NL

End of anchor force verification

Verification anchor force

D-Sheet Piling version 20.2 Date : 6-12-2021 Time: 10:44:25

Problem identification Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel
Bestaande damwand kade
DRSN 2

Stage 7: Eindfase

Height of anchor wall	:	0,00	[m]
Anchor wall bottom	:	-19,94	[m]
Anchor wall top	:	-19,94	[m]
Length of anchor	:	36,50	[m]
Cross section of anchor	:	557,00	[mm²]

Anchorage is: short anchorage

Results Kranz calculation:

WARNING: Kranz calculation is only significant if bottom anchor wall is above bottom sheet piling

Sheet piling active	(Ea)	:	255,301	[kN]
Horizontal force	(Er)	:	-6351,512	[kN]
Anchor wall active	(Eo)	:	977,195	[kN]
Cohesion x length	(Ec)	:	60,744	[kN]
Factor due to angle	(Es)	:	1,412	[-]

Characteristic Kranz anchor strength
Rkr;k = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es : 4030,968 [kN]

WARNING: The characteristic Kranz anchor strength is calculated WITH loads.

Control of anchor (art. 9.7.2(a) NEN 9997-1:2016):

Characteristic Kranz anchor strength (Rkr;k)	:	4030,968	[kN]
Actual anchor force CUR (1.5 * Pmax)	:	295,102	[kN]

MET according to CUR/EC7-NL

End of anchor force verification

Verification anchor force

D-Sheet Piling version 20.2 Date : 6-12-2021 Time: 10:45:22

Problem identification Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel
Bestaande damwand kade
DRSN 3

Stage 7: Eindfase

Height of anchor wall	:	0,00	[m]
Anchor wall bottom	:	-19,94	[m]
Anchor wall top	:	-19,94	[m]
Length of anchor	:	36,50	[m]
Cross section of anchor	:	557,00	[mm²]

Anchorage is: short anchorage

Results Kranz calculation:

WARNING: Kranz calculation is only significant if bottom anchor wall is above bottom sheet piling

Sheet piling active	(Ea)	:	349,439	[kN]
Horizontal force	(Er)	:	-5471,225	[kN]
Anchor wall active	(Eo)	:	990,355	[kN]
Cohesion x length	(Ec)	:	0,000	[kN]
Factor due to angle	(Es)	:	1,398	[-]

Characteristic Kranz anchor strength
Rkr;k = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es : 3454,596 [kN]

WARNING: The characteristic Kranz anchor strength is calculated WITH loads.

Control of anchor (art. 9.7.2(a) NEN 9997-1:2016):

Characteristic Kranz anchor strength (Rkr;k)	:	3454,596	[kN]
Actual anchor force CUR (1.5 * Pmax)	:	not available(*)	

NOT CHECKED because calculated anchor force CUR (Pmax) not available

Pmax < Rkr;k , voldoet

(*) The calculated anchor f) is available only if a verification calculation(Verify Sheet Piling tab) according to CUR or EC7-NL has been performed first.

End of anchor force verification

Verification anchor force

D-Sheet Piling version 20.2 Date : 6-12-2021 Time: 10:48:00

Problem identification Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel
Bestaande damwand kade
DRSN 3

Stage 7: Eindfase

Height of anchor wall	:	0,00	[m]
Anchor wall bottom	:	-19,94	[m]
Anchor wall top	:	-19,94	[m]
Length of anchor	:	36,50	[m]
Cross section of anchor	:	557,00	[mm²]

Anchorage is: short anchorage

Results Kranz calculation:

WARNING: Kranz calculation is only significant if bottom anchor wall is above bottom sheet piling

Sheet piling active	(Ea)	:	360,366	[kN]
Horizontal force	(Er)	:	-5404,553	[kN]
Anchor wall active	(Eo)	:	990,355	[kN]
Cohesion x length	(Ec)	:	0,000	[kN]
Factor due to angle	(Es)	:	1,387	[-]

Characteristic Kranz anchor strength
Rkr;k = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es : 3441,765 [kN]

WARNING: The characteristic Kranz anchor strength is calculated WITH loads.

Control of anchor (art. 9.7.2(a) NEN 9997-1:2016):

Characteristic Kranz anchor strength (Rkr;k) : 3441,765 [kN]
Actual anchor force CUR : not available(*)

Pmax < Rkr;k , voldoet

NOT CHECKED becaus e CUR (Pmax) not available

(*) The calculated anchor force acc. to CUR (Pmax) is available only if a verification calculation(Verify Sheet Piling tab) according to CUR or EC7-NL has been performed first.

End of anchor force verification

Verification anchor force

D-Sheet Piling version 20.2 Date : 6-12-2021 Time: 10:49:09

Problem identification Damwand EMK terrein Krimpen a/d IJssel

DRSN 4

Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

Height of anchor wall	:	0,00	[m]
Anchor wall bottom	:	-19,94	[m]
Anchor wall top	:	-19,94	[m]
Length of anchor	:	36,50	[m]
Cross section of anchor	:	557,00	[mm²]

Anchorage is: short anchorage

Results Kranz calculation:

WARNING: Kranz calculation is only significant if bottom anchor wall is above bottom sheet piling

Sheet piling active	(Ea)	:	262,468	[kN]
Horizontal force	(Er)	:	-4823,149	[kN]
Anchor wall active	(Eo)	:	974,523	[kN]
Cohesion x length	(Ec)	:	123,630	[kN]
Factor due to angle	(Es)	:	1,363	[-]

Characteristic Kranz anchor strength
Rkr;k = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es : 3106,187 [kN]

WARNING: The characteristic Kranz anchor strength is calculated WITH loads.

Control of anchor (art. 9.7.2(a) NEN 9997-1:2016):

Characteristic Kranz anchor strength (Rkr;k)	:	3106,187	[kN]
Actual anchor force CUR (1.5 * Pmax)	:	not available(*)	

NOT CHECKED because Pmax < Rkr;k , voldoet CUR (Pmax) not available

(*) The calculated anchor for is available only if a verification calculation(Verify Sheet Piling tab) according to CUR or EC7-NL has been performed first.

End of anchor force verification

Verification anchor force

D-Sheet Piling version 20.2 Date : 6-12-2021 Time: 10:50:11

Problem identification Damwand EMK terrein Krimpen a/d IJssel

DRSN 4

Stage 8: Bouwfase 5: Afwerking maaiveld

Height of anchor wall	:	0,00	[m]
Anchor wall bottom	:	-19,94	[m]
Anchor wall top	:	-19,94	[m]
Length of anchor	:	36,50	[m]
Cross section of anchor	:	557,00	[mm²]

Anchorage is: short anchorage

Results Kranz calculation:

WARNING: Kranz calculation is only significant if bottom anchor wall is above bottom sheet piling

Sheet piling active	(Ea)	:	274,538	[kN]
Horizontal force	(Er)	:	-4848,161	[kN]
Anchor wall active	(Eo)	:	974,523	[kN]
Cohesion x length	(Ec)	:	103,252	[kN]
Factor due to angle	(Es)	:	1,364	[-]

Characteristic Kranz anchor strength
Rkr;k = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es : 3115,842 [kN]

WARNING: The characteristic Kranz anchor strength is calculated WITH loads.

Control of anchor (art. 9.7.2(a) NEN 9997-1:2016):

Characteristic Kranz anchor strength (Rkr;k)	:	3115,842	[kN]
Actual anchor force CUR (1.5 * Pmax)	:	not available(*)	

NOT CHECKED because calcul[illegible] (Pmax) not available

Pmax < Rkr;k , voldoet

(*) The calculated anchor force ac[illegible]ilable only if a verification calculation(Verify Sheet Piling tab) according to CUR or EC7-NL has been performed first.

End of anchor force verification

Verification anchor force

D-Sheet Piling version 20.2 Date : 6-12-2021 Time: 10:51:54

Problem identification Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel
Bestaande damwand kade
DRSN 5

Stage 7: Eindfase

Height of anchor wall	:	0,00	[m]
Anchor wall bottom	:	-19,94	[m]
Anchor wall top	:	-19,94	[m]
Length of anchor	:	36,50	[m]
Cross section of anchor	:	557,00	[mm²]

Anchorage is: short anchorage

Results Kranz calculation:

WARNING: Kranz calculation is only significant if bottom anchor wall is above bottom sheet piling

Sheet piling active	(Ea)	:	200,252	[kN]
Horizontal force	(Er)	:	-5082,560	[kN]
Anchor wall active	(Eo)	:	924,765	[kN]
Cohesion x length	(Ec)	:	125,196	[kN]
Factor due to angle	(Es)	:	1,363	[-]

Characteristic Kranz anchor strength
Rkr;k = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es : 3288,561 [kN]

WARNING: The characteristic Kranz anchor strength is calculated WITH loads.

Control of anchor (art. 9.7.2(a) NEN 9997-1:2016):

Characteristic Kranz anchor strength (Rkr;k)	:	3288,561	[kN]
Actual anchor force CUR (1.5 * Pmax)	:	not available(*)	

NOT CHECKED because calculated anchor force CUR (Pmax) not available

Pmax < Rkr;k , voldoet

(*) The calculated anchor for[illegible]s available only if a verification calculation(Verify Sheet Piling tab) according to CUR or EC7-NL has been performed first.

End of anchor force verification

Verification anchor force

D-Sheet Piling version 20.2 Date : 6-12-2021 Time: 10:52:53

Problem identification Damwand EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel
Bestaande damwand kade
DRSN 5

Stage 7: Eindfase

Height of anchor wall	:	0,00	[m]
Anchor wall bottom	:	-19,94	[m]
Anchor wall top	:	-19,94	[m]
Length of anchor	:	36,50	[m]
Cross section of anchor	:	557,00	[mm²]

Anchorage is: short anchorage

Results Kranz calculation:

WARNING: Kranz calculation is only significant if bottom anchor wall is above bottom sheet piling

Sheet piling active	(Ea)	:	216,081	[kN]
Horizontal force	(Er)	:	-5122,448	[kN]
Anchor wall active	(Eo)	:	924,765	[kN]
Cohesion x length	(Ec)	:	99,216	[kN]
Factor due to angle	(Es)	:	1,365	[-]

Characteristic Kranz anchor strength
Rkr;k = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es : 3306,645 [kN]

WARNING: The characteristic Kranz anchor strength is calculated WITH loads.

Control of anchor (art. 9.7.2(a) NEN 9997-1:2016):

Characteristic Kranz anchor strength (Rkr;k)	:	3306,645	[kN]
Actual anchor force CUR (1.5 * Pmax)	:	281,858	[kN]

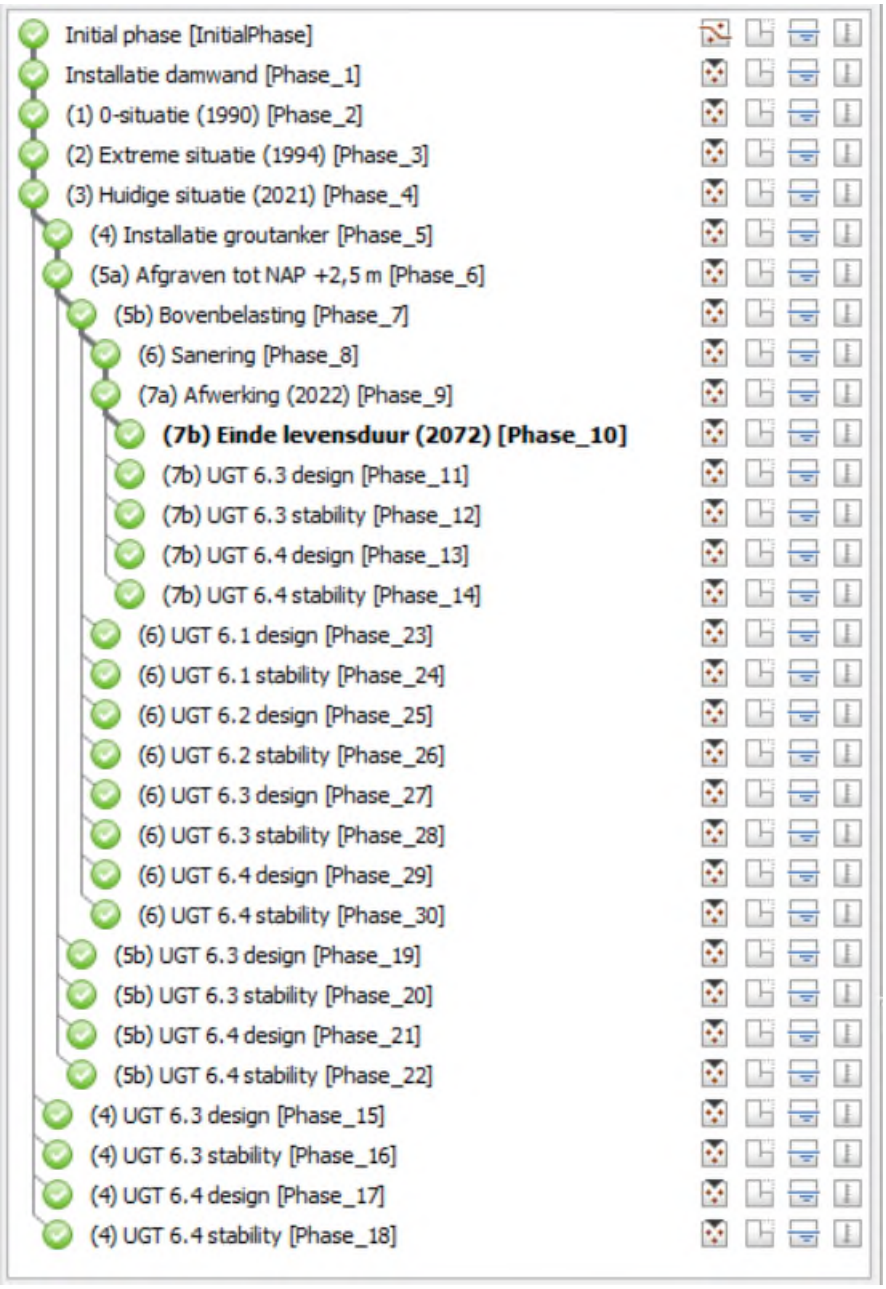
MET according to CUR/EC7-NL

End of anchor force verification

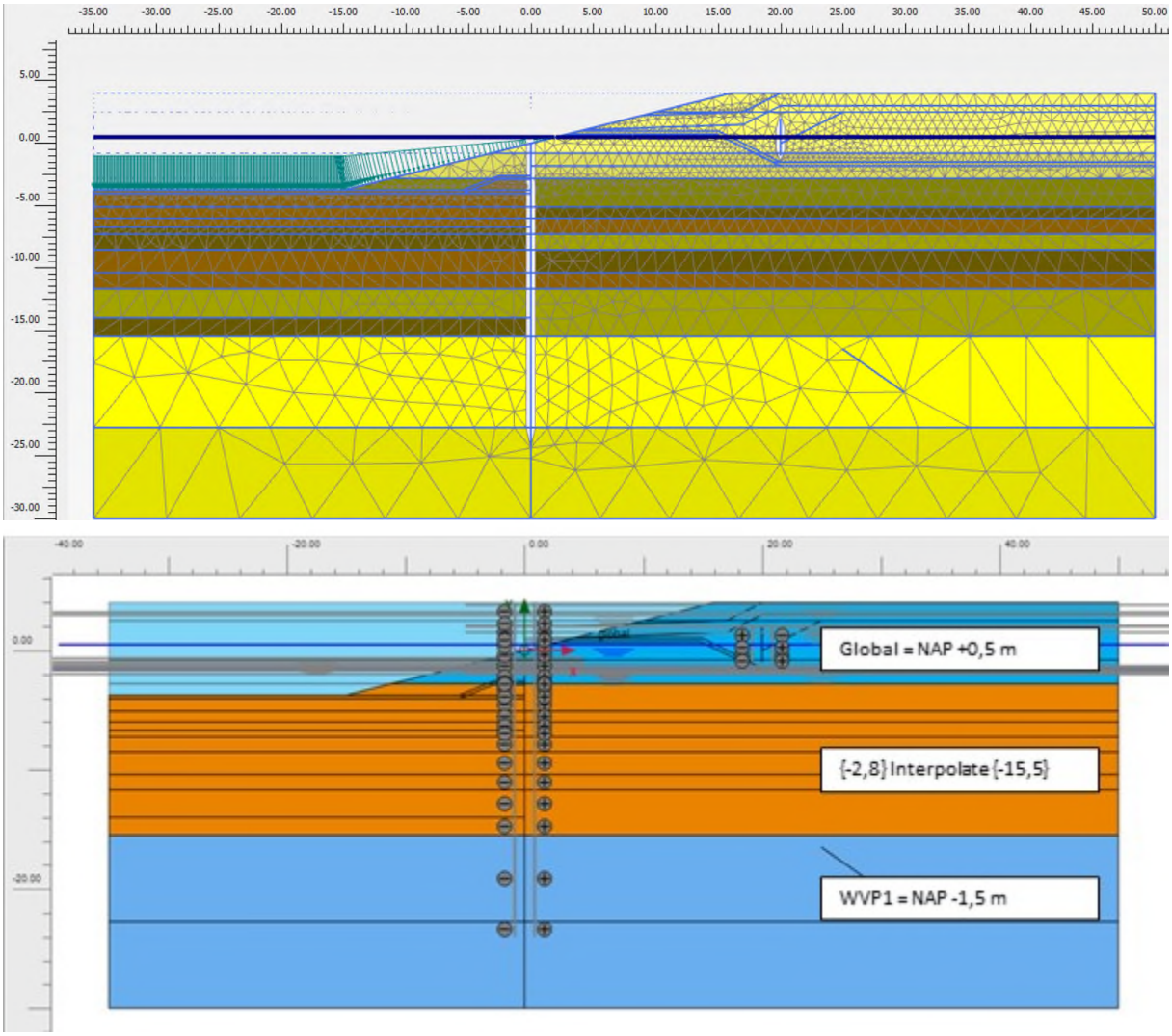
B.3 PLAXIS 2D DRSN 3 (Input, Output, Materials)

PLAXIS 2D_DRSN 3_INPUT

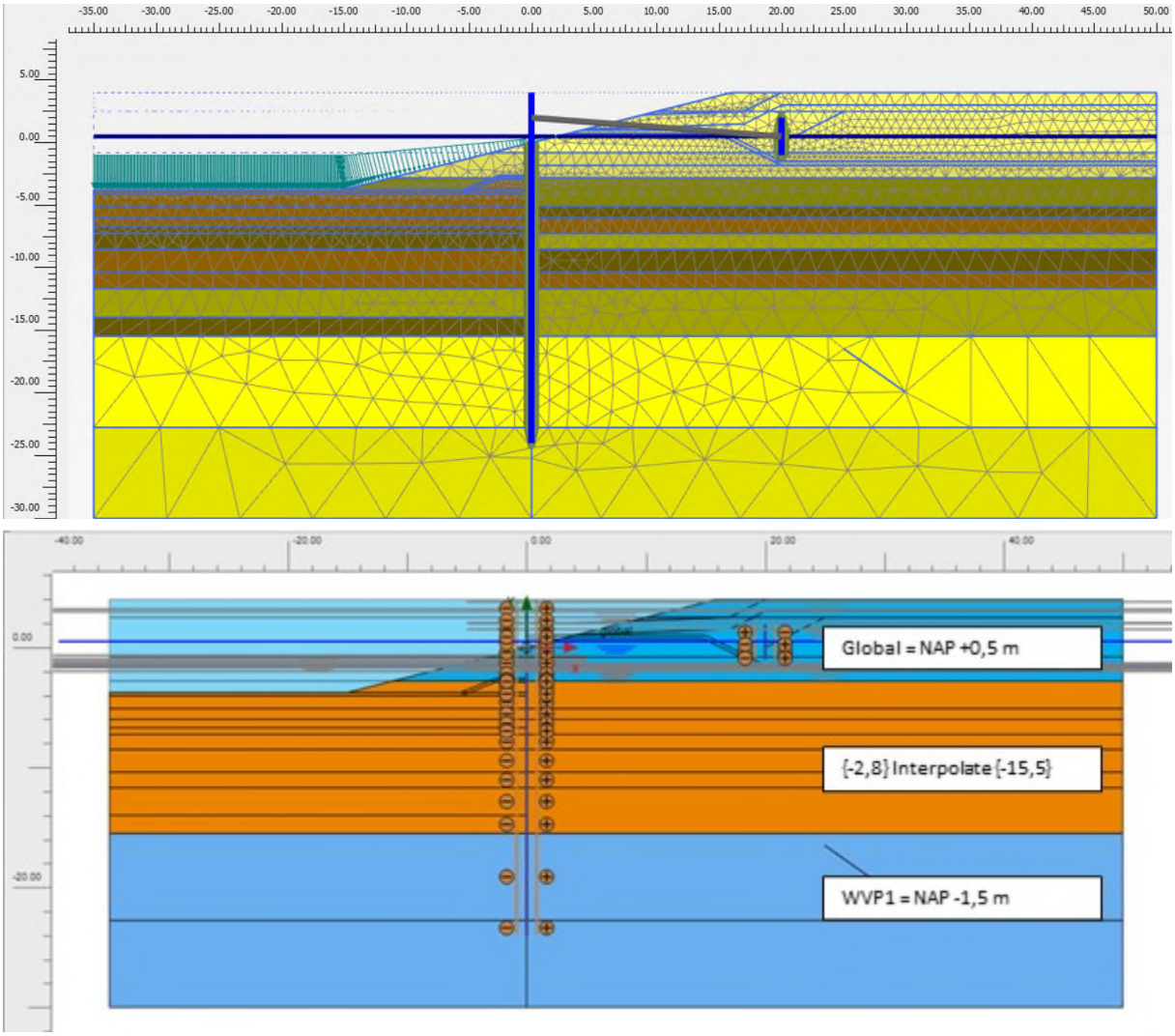
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_1: Overzicht uitgevoerde berekeningen 13
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_2: Initial phase_BGT 14
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_3: Installatie damwand_BGT 15
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_4: (1) 0-situatie (1990)_BGT 16
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_5: (2) Extreme situatie (1994)_BGT 17
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_6: (3) Huidige situatie (2021)_BGT 18
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_7: (4) Installatie groutanker_BGT 19
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_8: (4) Installatie groutanker_UGT 6.3/6.4 20
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_9: (5a) Afgraven tot NAP +2,5 m_BGT 21
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_10: (5b) Bovenbelasting_BGT 22
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_11: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.3/6.4 23
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_12: (6) Sanering_BGT 24
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_13: (6) Sanering_UGT 6.1/6.2 25
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_14: (6) Sanering_UGT 6.3/6.4 26
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_15: (7a) Afwerking (2022)_BGT 27
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_16: (7b) Einde levensduur (2072)_BGT 28
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_17: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.3/6.4 29



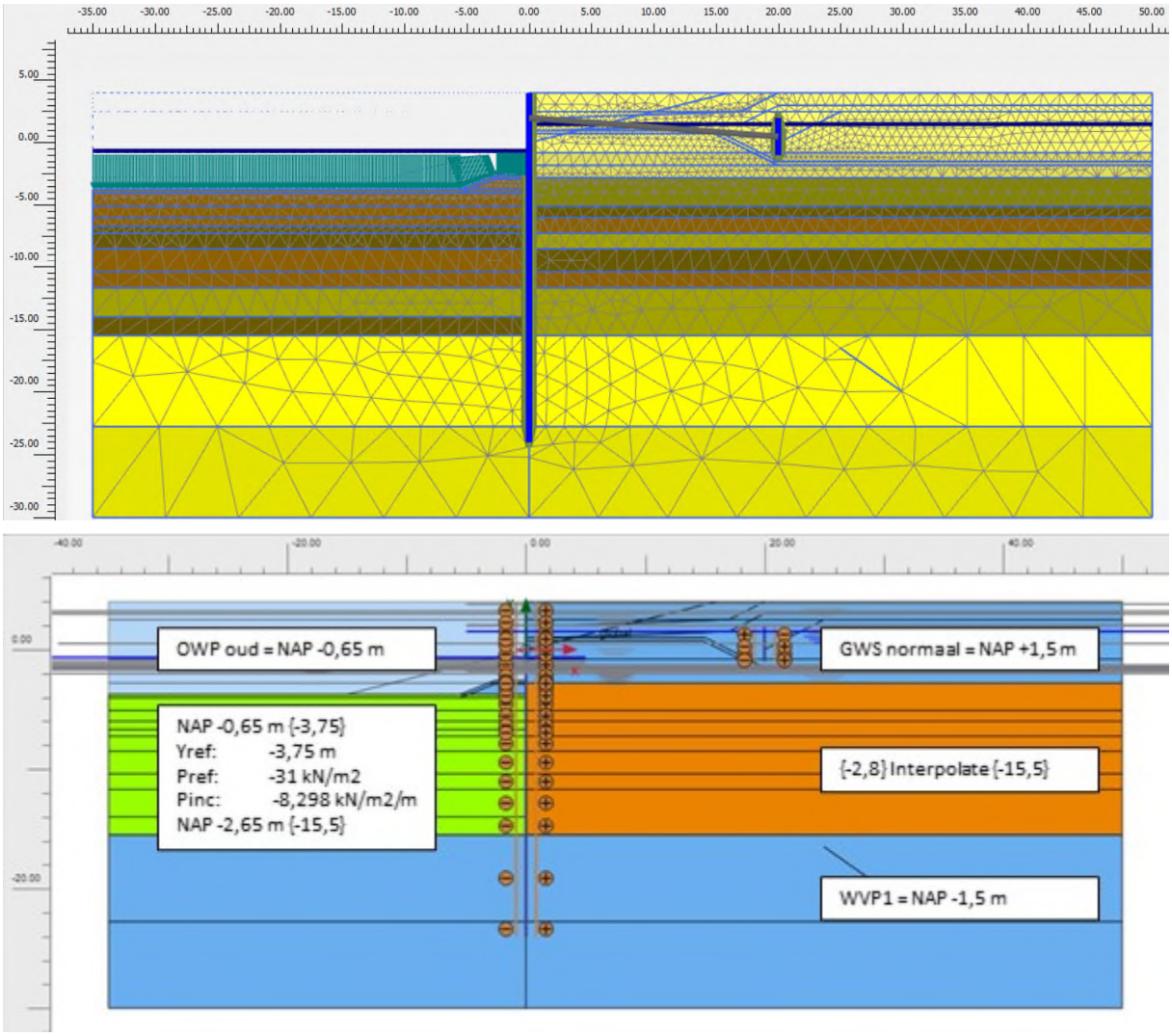
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_1: Overzicht uitgevoerde berekeningen



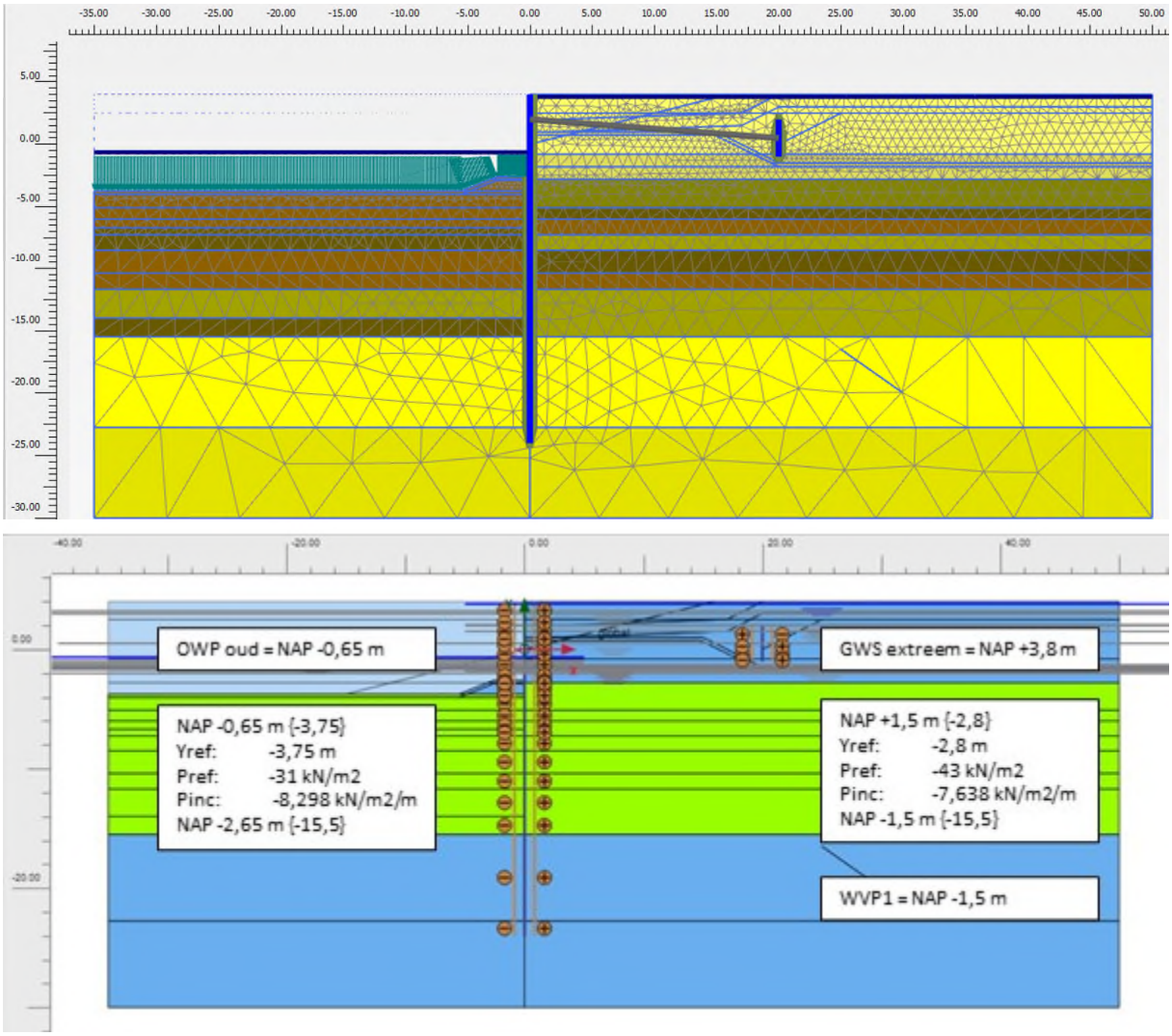
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_2: Initial phase_BGT



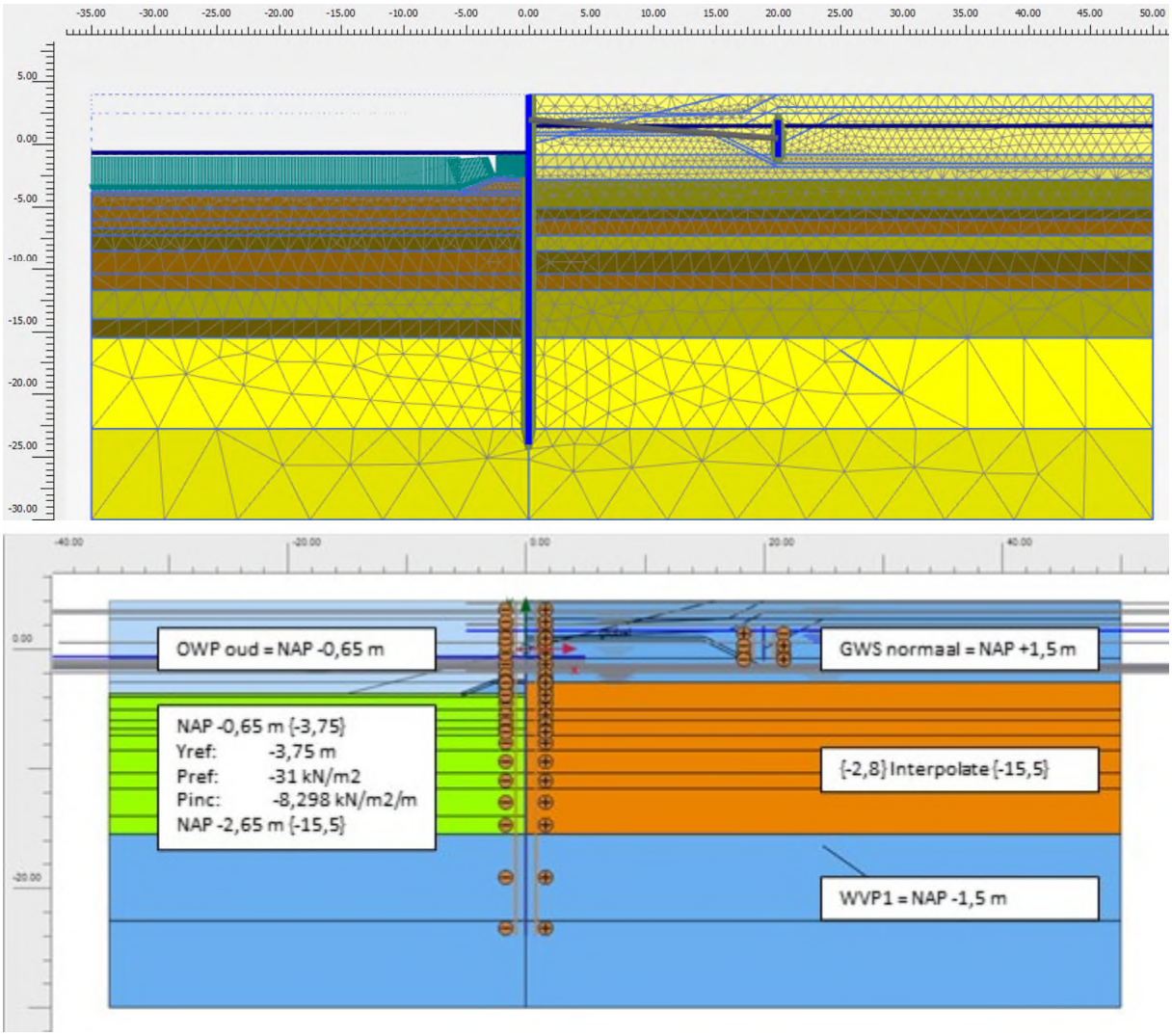
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_3: Installatie damwand_BGT



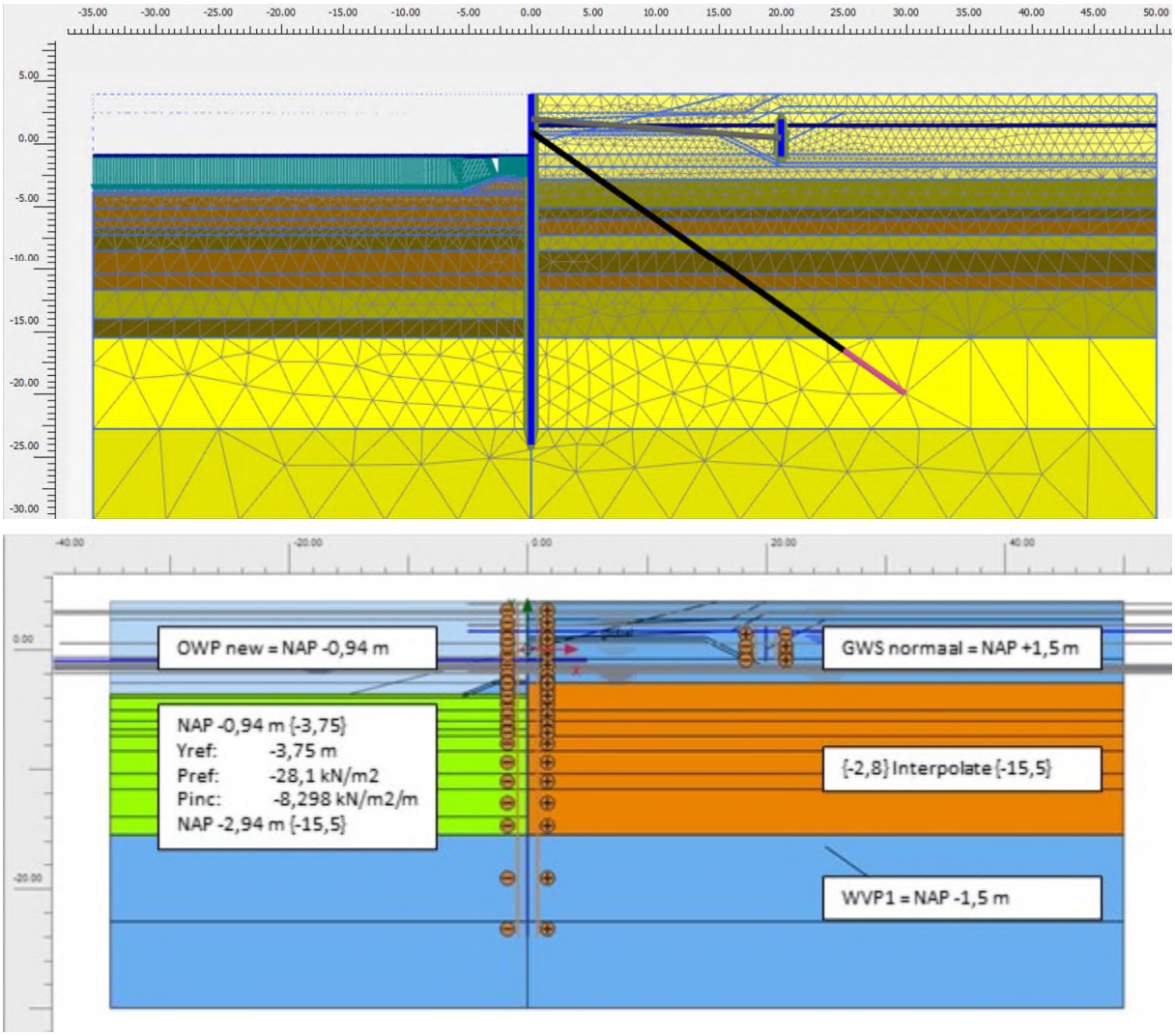
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_4: (1) 0-situatie (1990)_BGT



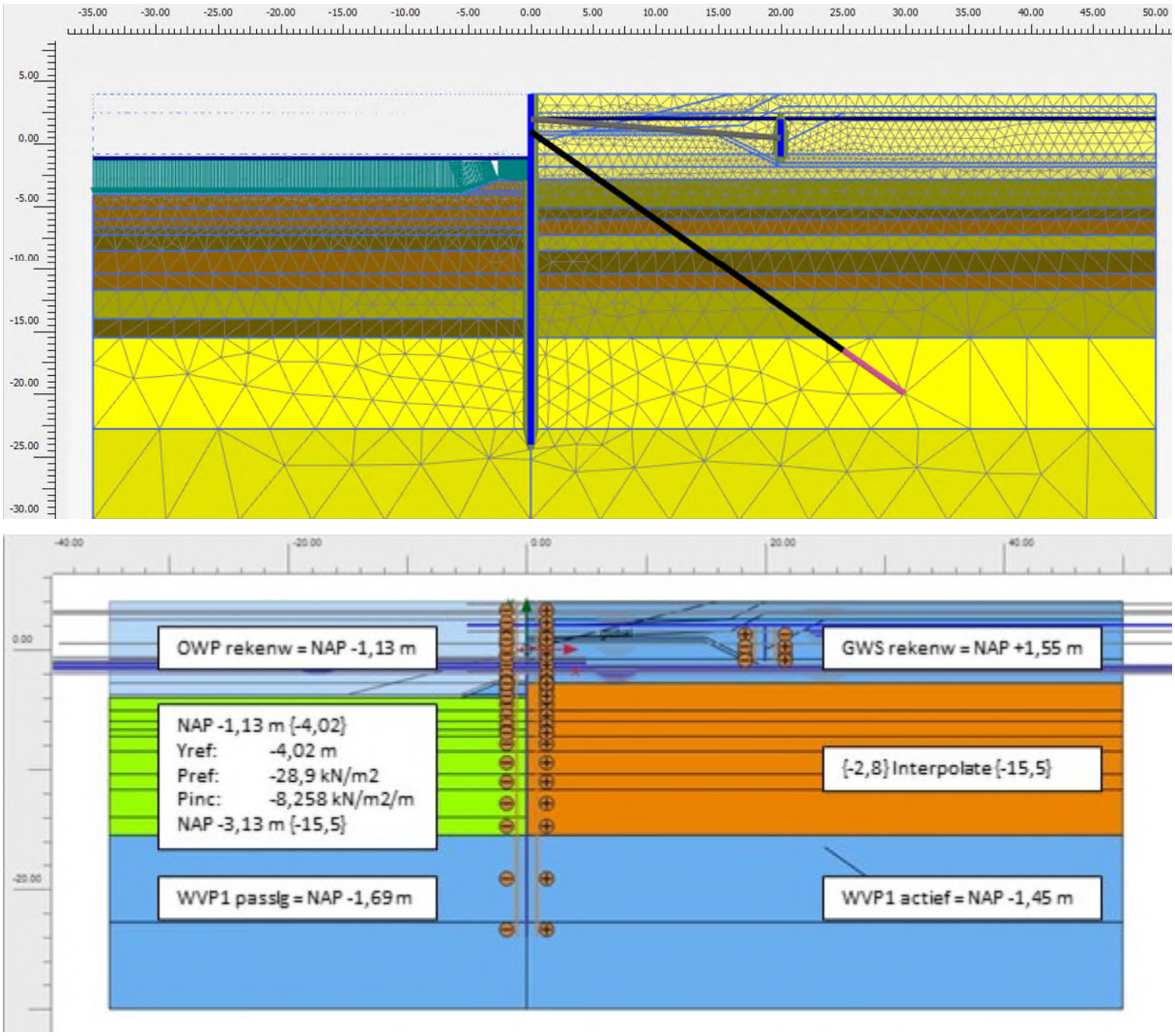
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_5: (2) Extreme situatie (1994)_BGT



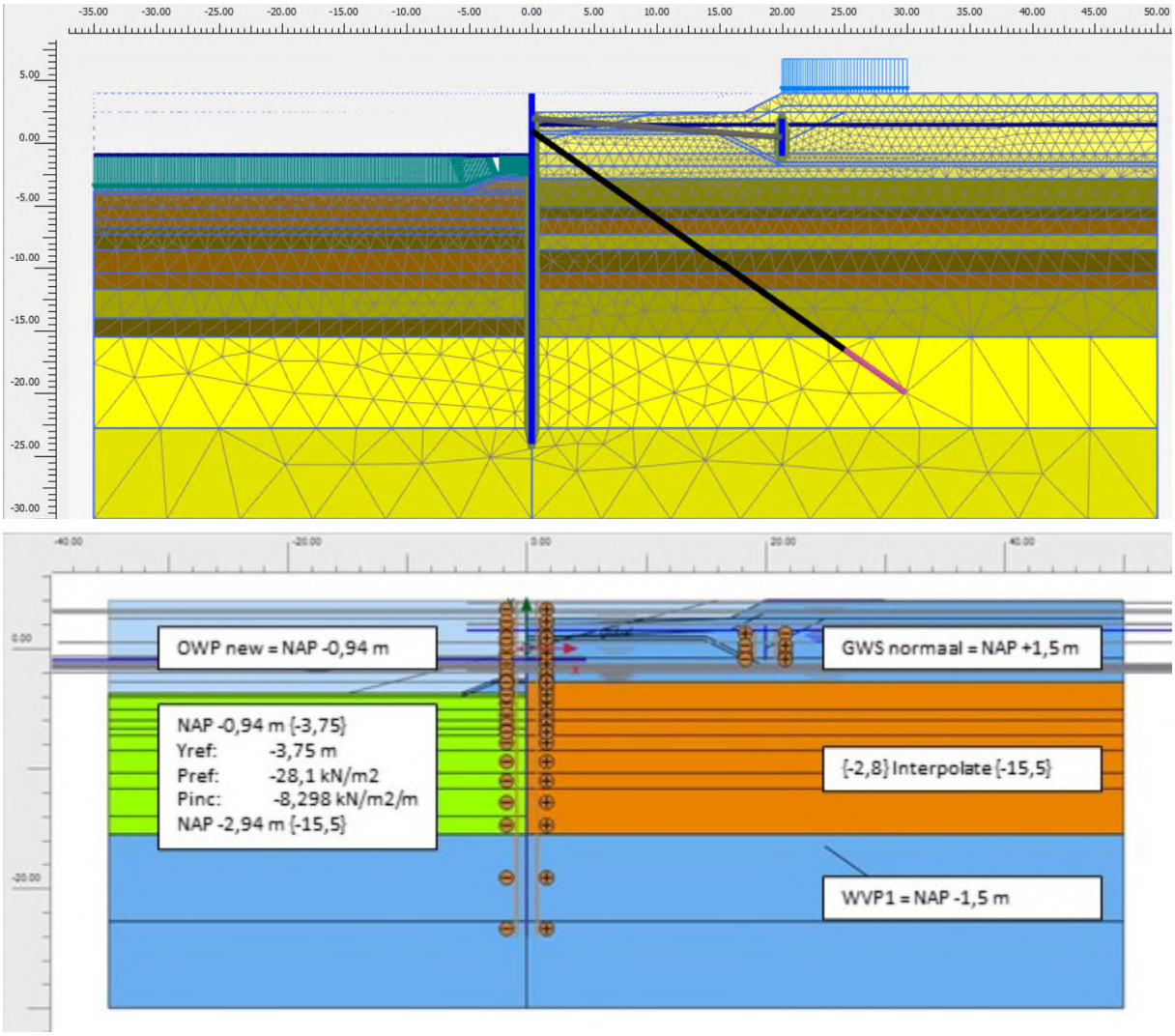
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_6: (3) Huidige situatie (2021)_BGT



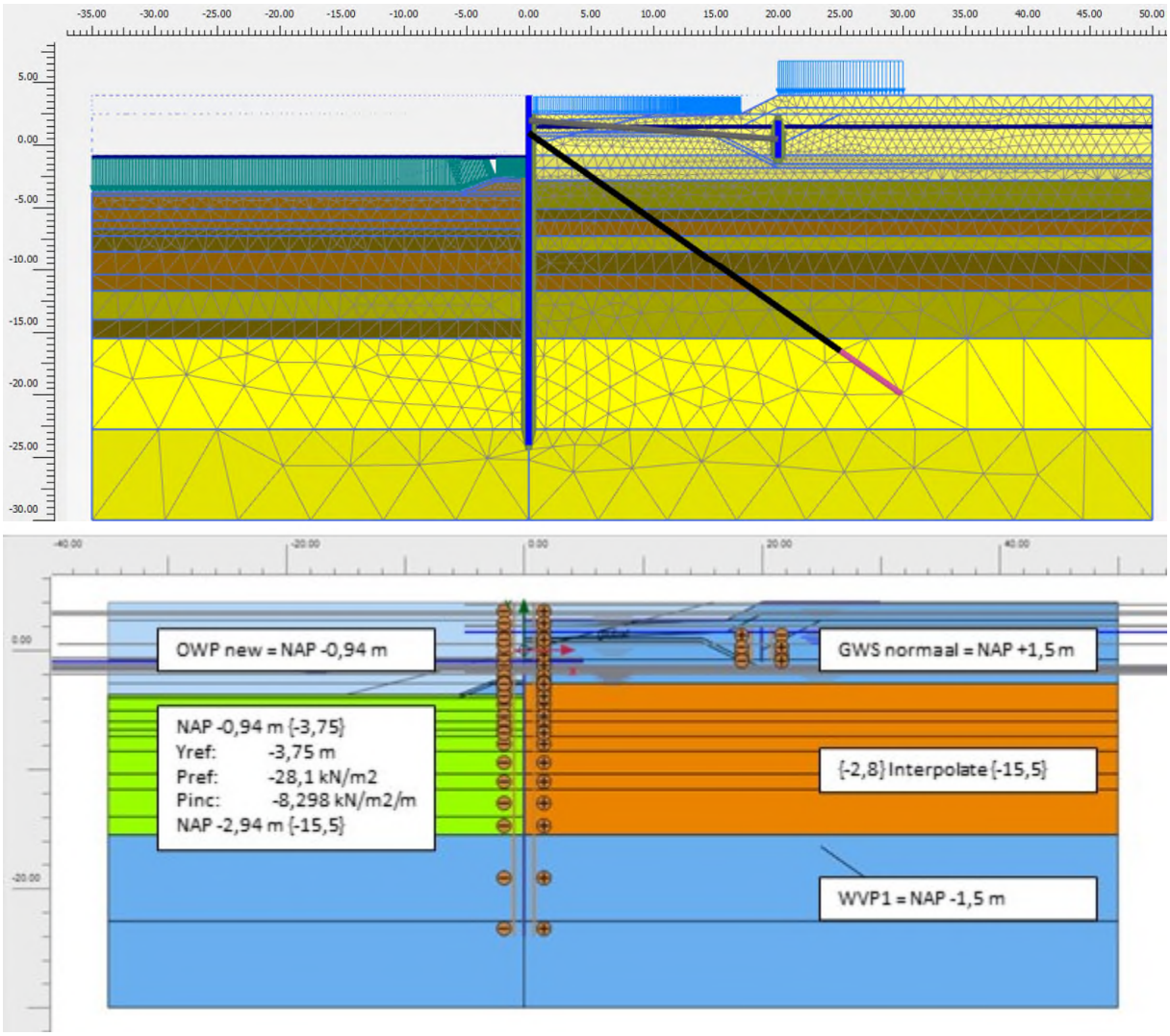
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_7: (4) Installatie groutanker_BGT



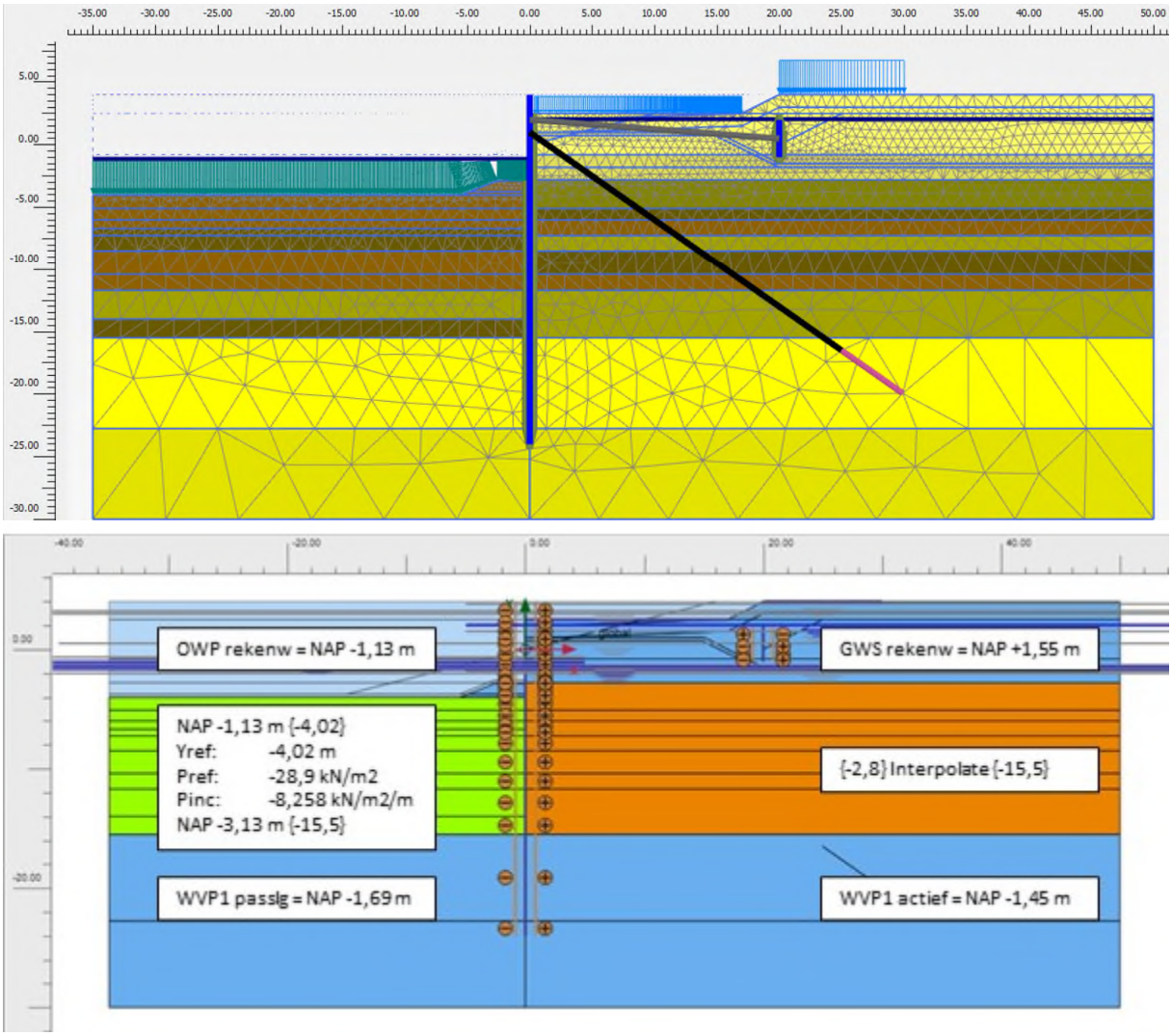
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_8: (4) Installatie groutanker_UGT 6.3/6.4



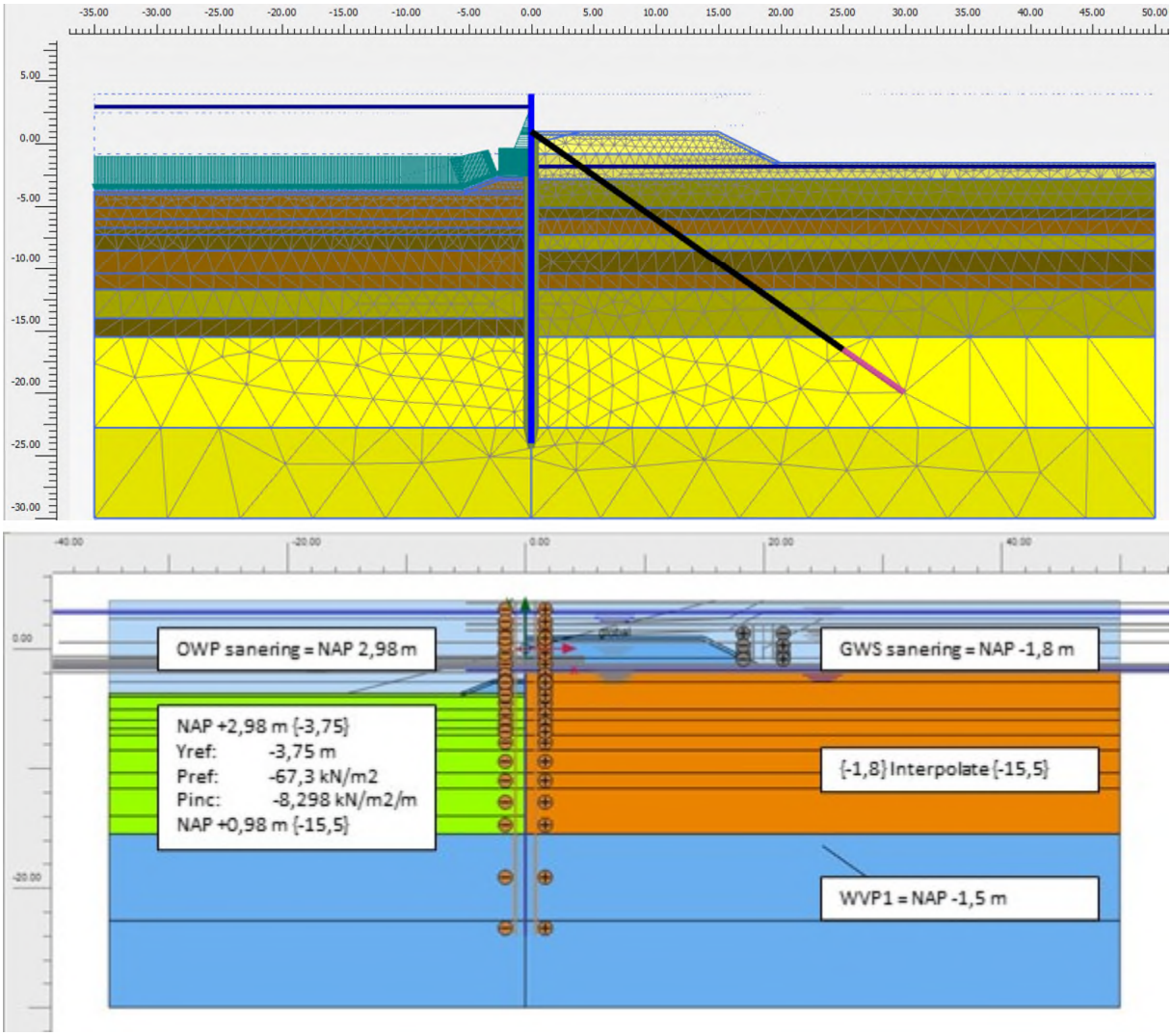
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_9: (5a) Afgraven tot NAP +2,5 m_BGT



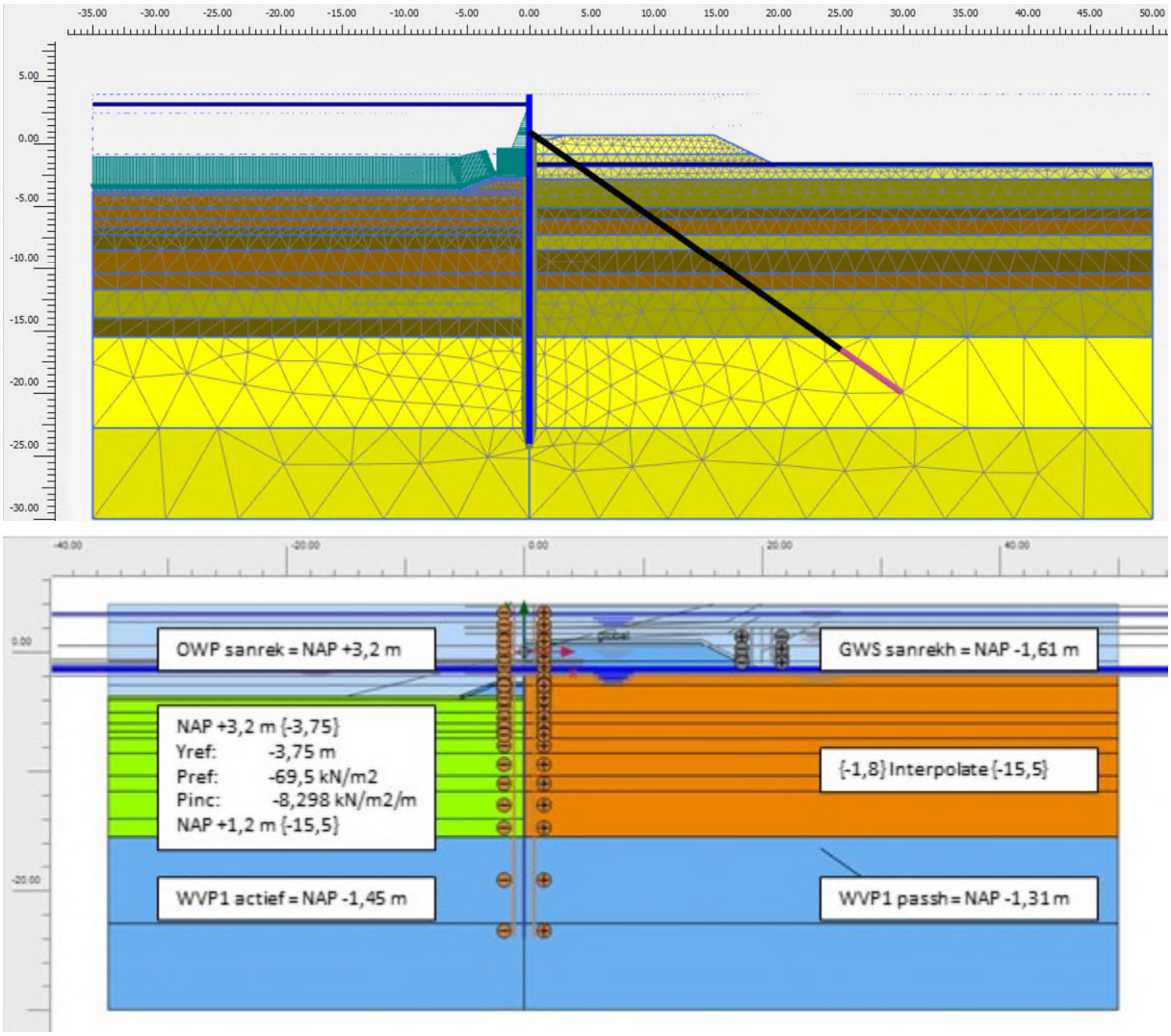
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_10: (5b) Bovenbelasting_BGT



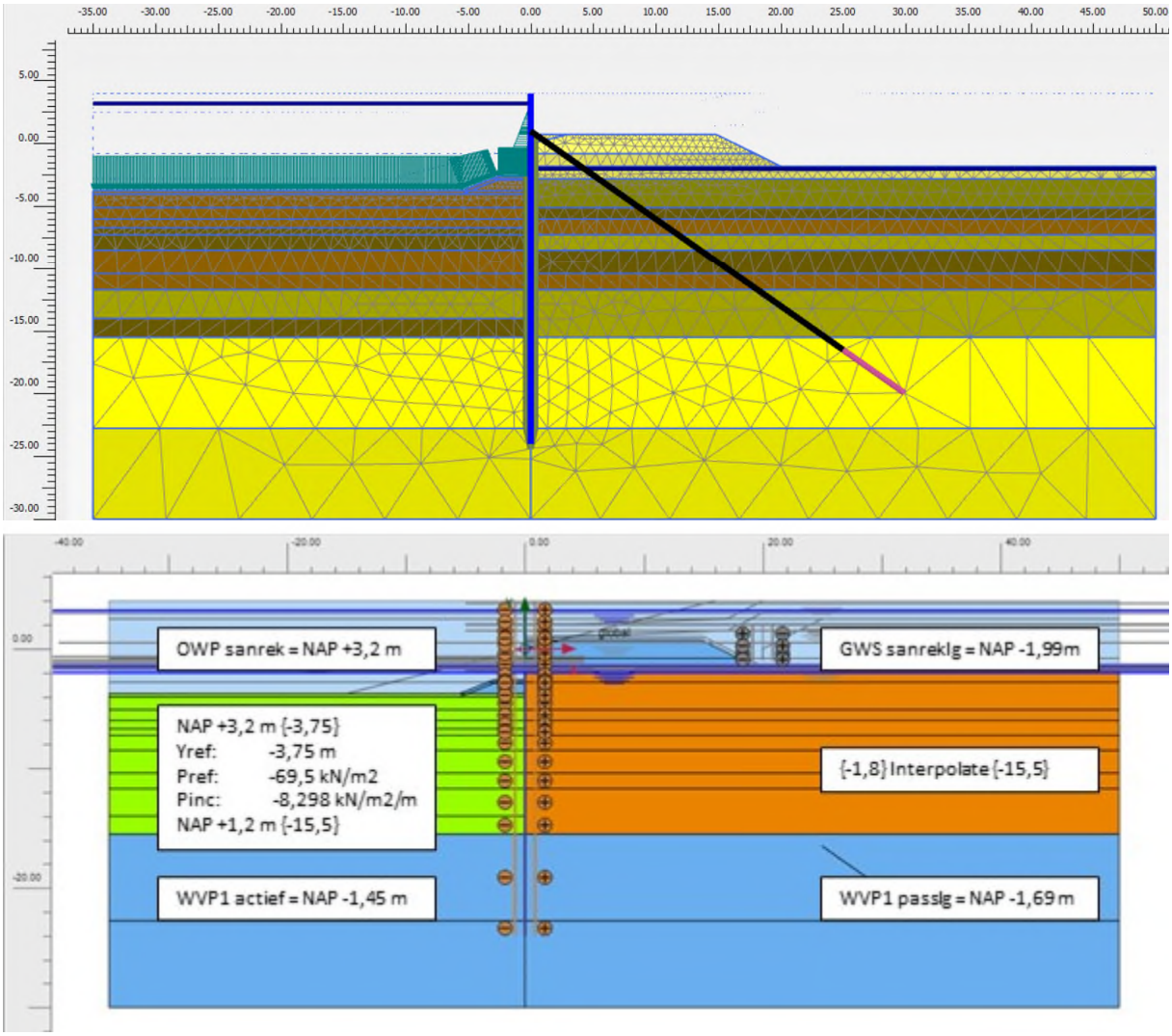
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_11: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.3/6.4



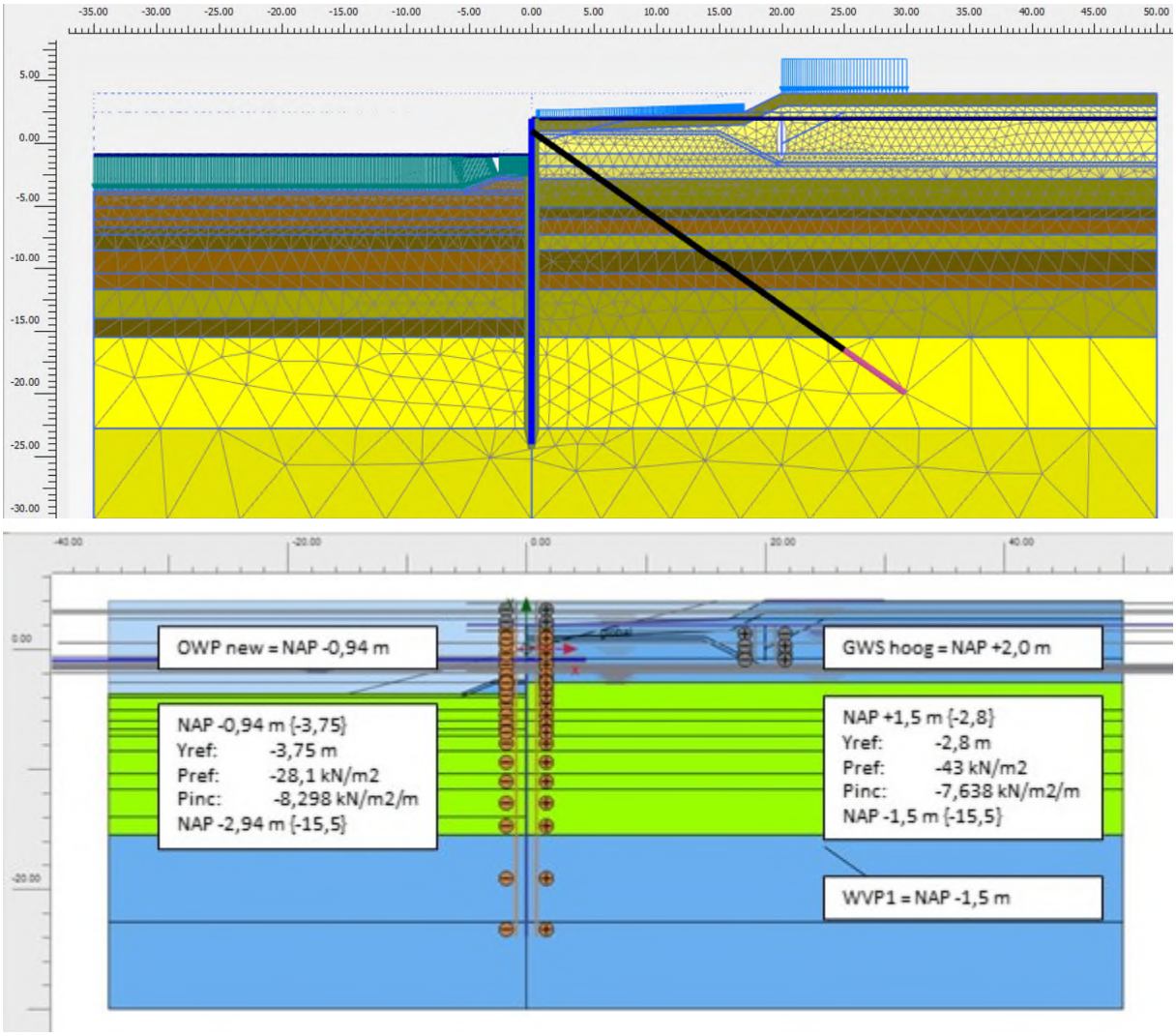
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_12: (6) Sanering_BGT



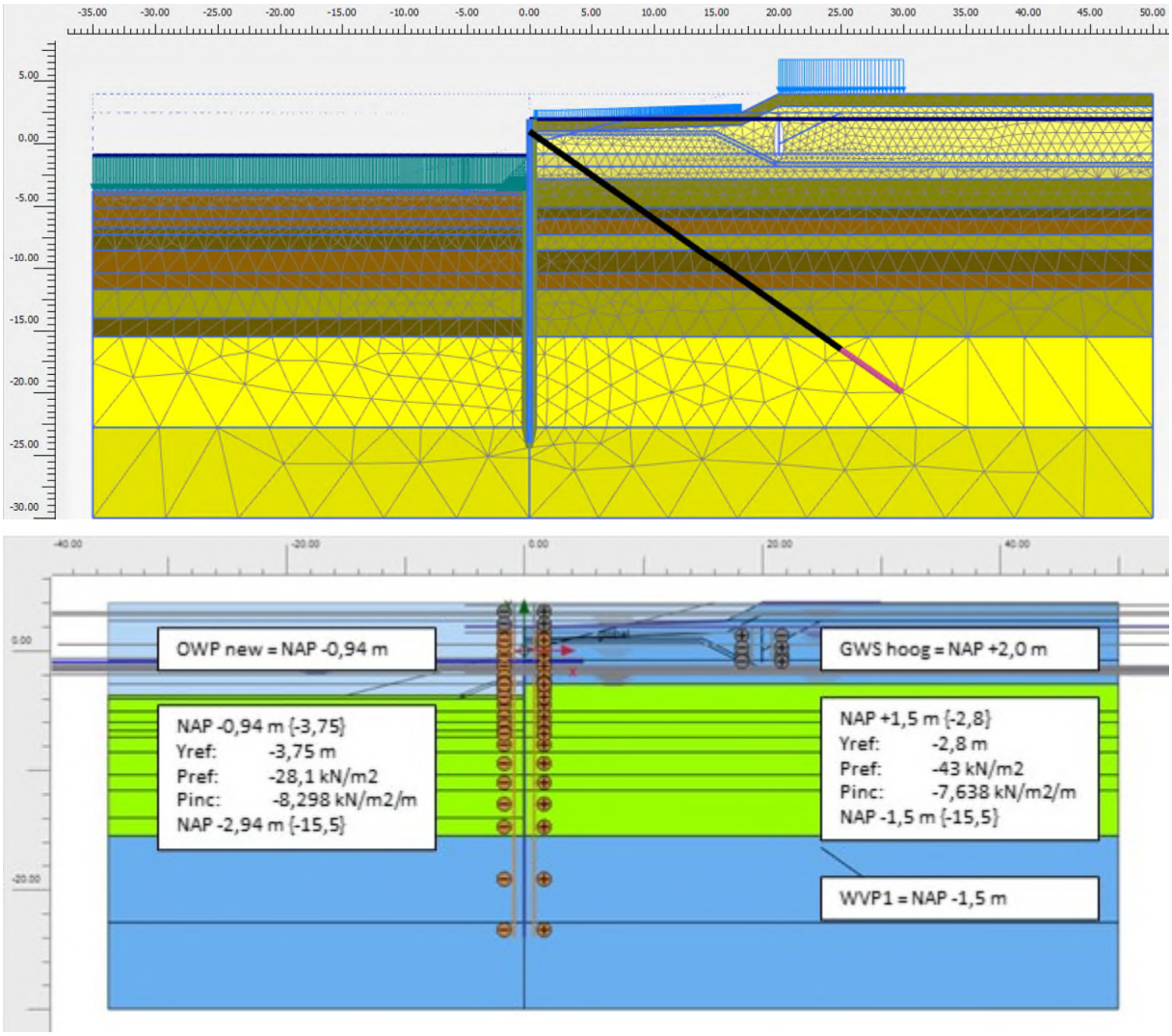
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_13: (6) Sanering_UGT 6.1/6.2



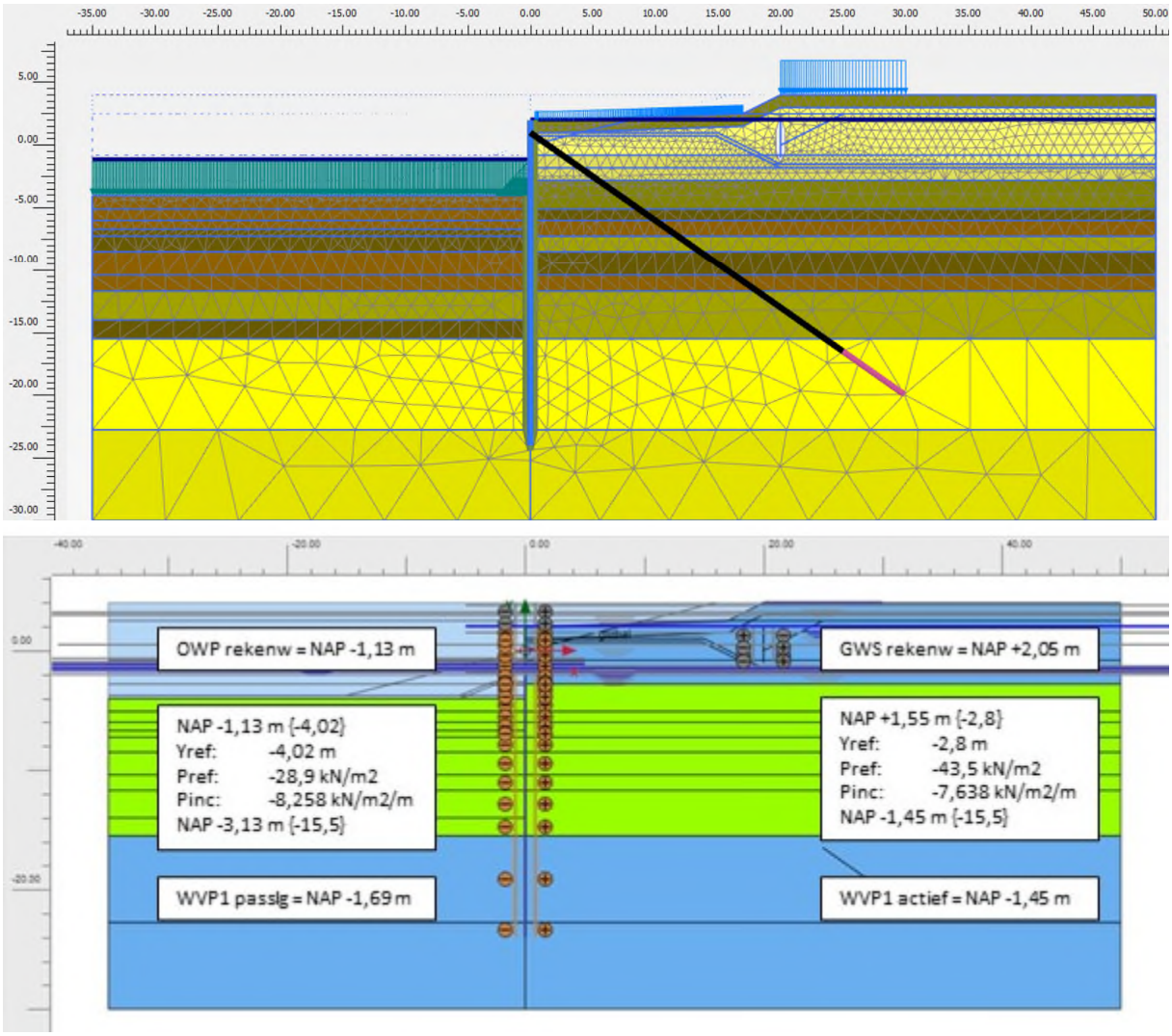
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_14: (6) Sanering_UGT 6.3/6.4



PLAXIS_DRSN 3_INPUT_15: (7a) Afwerking (2022)_BGT



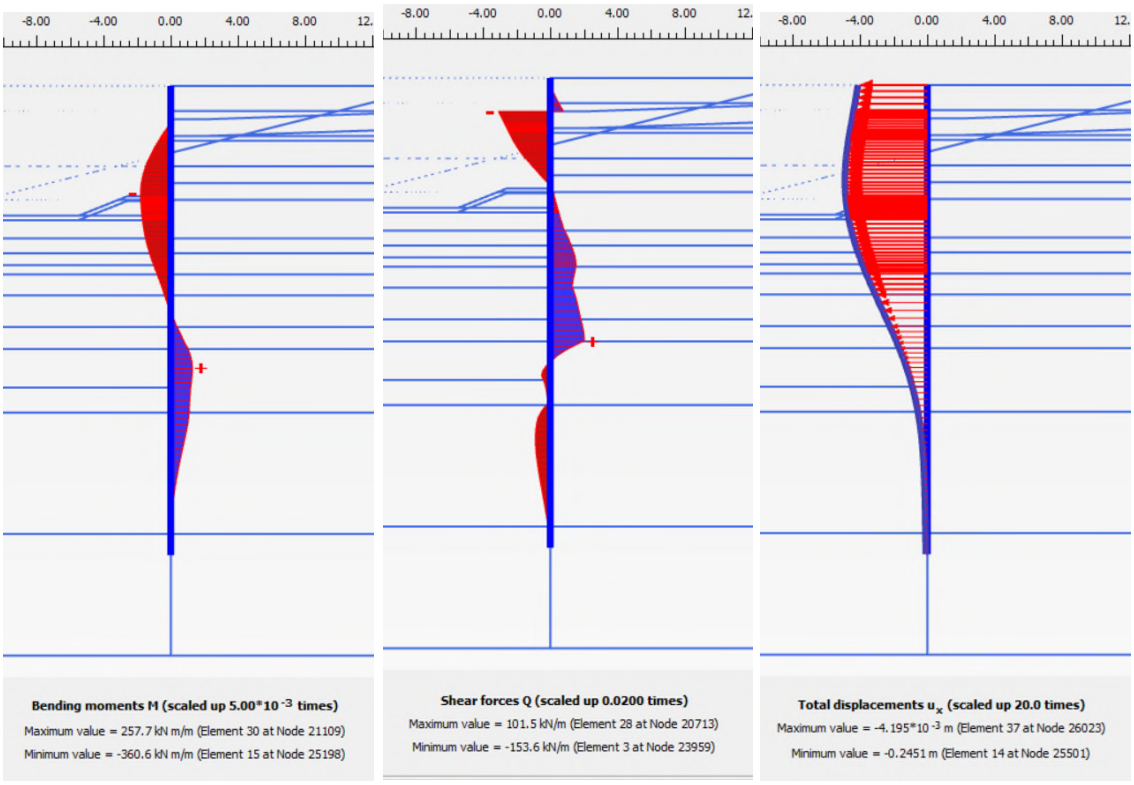
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_16: (7b) Einde levensduur (2072)_BGT



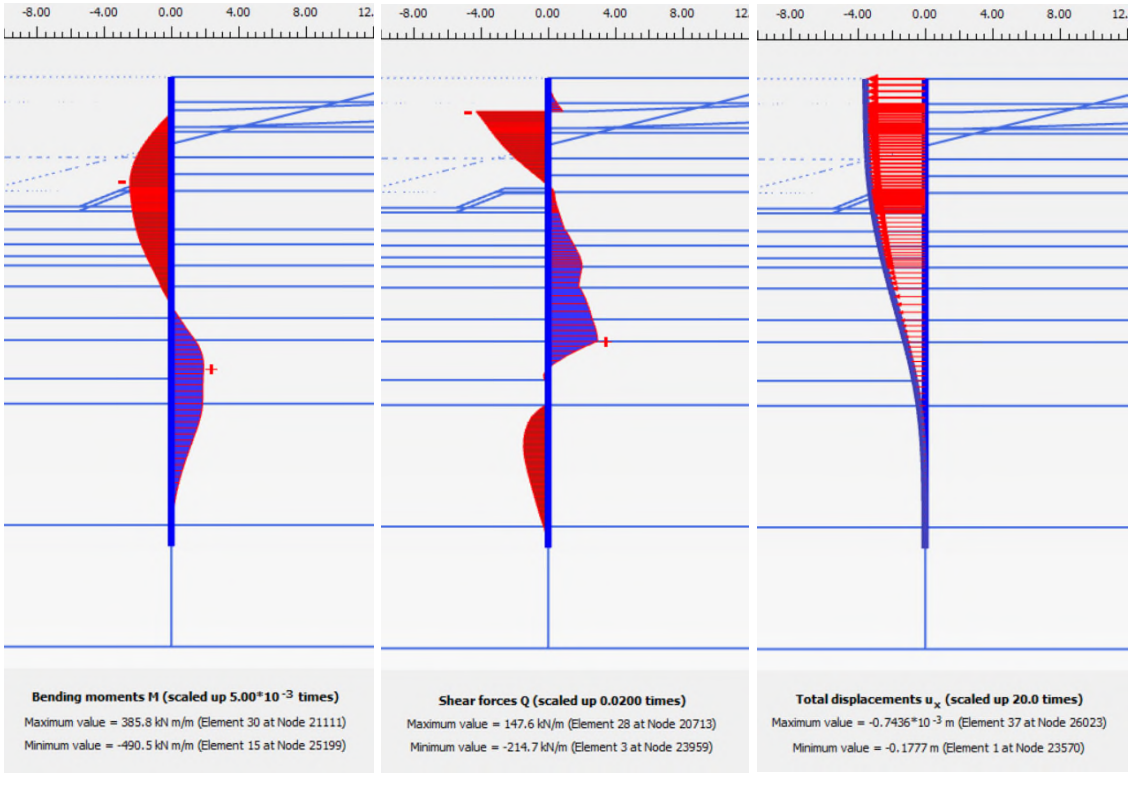
PLAXIS_DRSN 3_INPUT_17: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.3/6.4

PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT

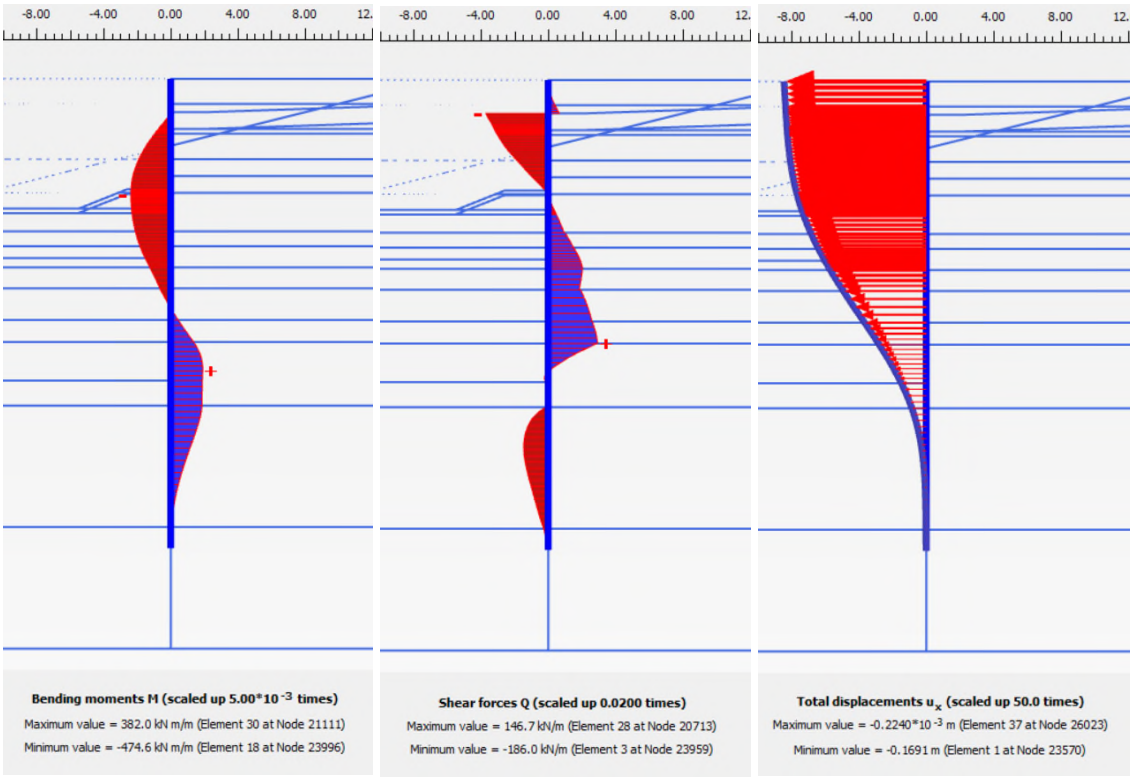
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_1: (1) 0-situatie (1990)_BGT
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_2: (2) Extreme situatie (1994)_BGT
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_3: (3) Huidige situatie (2021)_BGT
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_4: (4) Installatie groutanker_BGT
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_5: (4) Installatie groutanker_UGT 6.3
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_6: (4) Installatie groutanker_UGT 6.4
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_7: (5b) Bovenbelasting_BGT
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_8: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.3
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_9: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.4
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_10: (6) Sanering_BGT
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_11: (6) Sanering_UGT 6.1
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_12: (6) Sanering_UGT 6.2
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_13: (6) Sanering_UGT 6.3
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_14: (6) Sanering_UGT 6.4
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_15: (7b) Einde levensduur (2072)_BGT
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_16: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.3
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_17: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.4



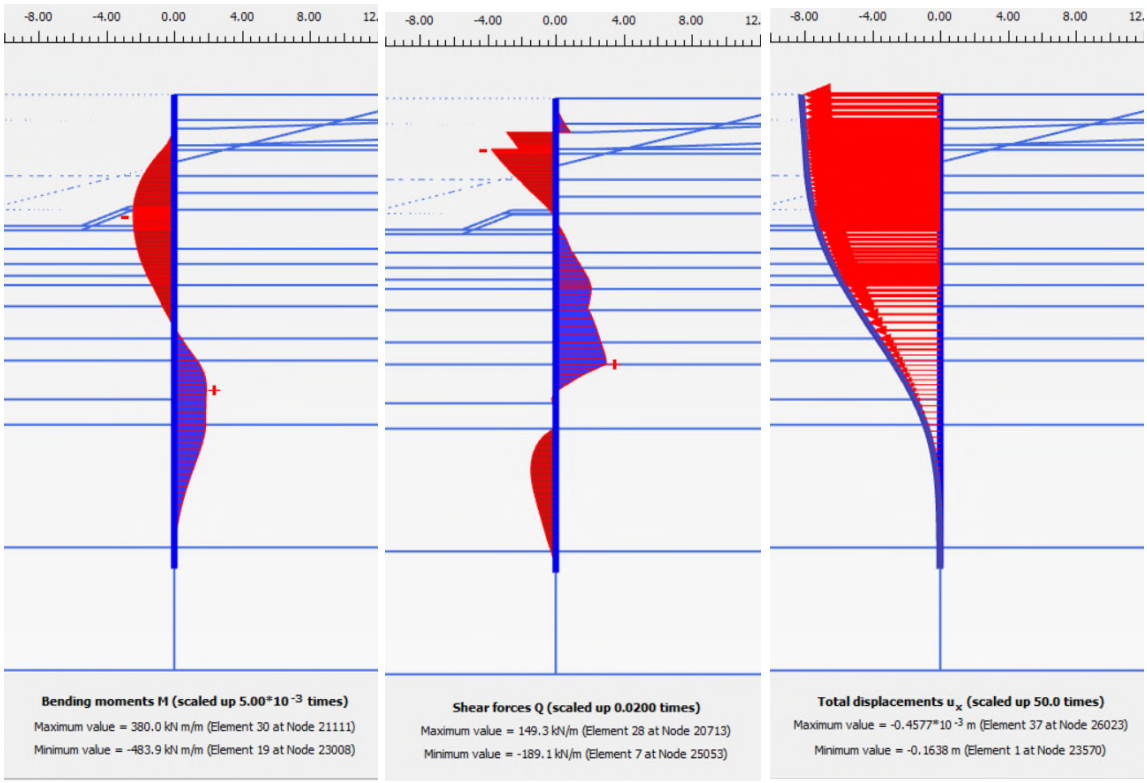
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_1: (1) 0-situatie (1990)_BGT



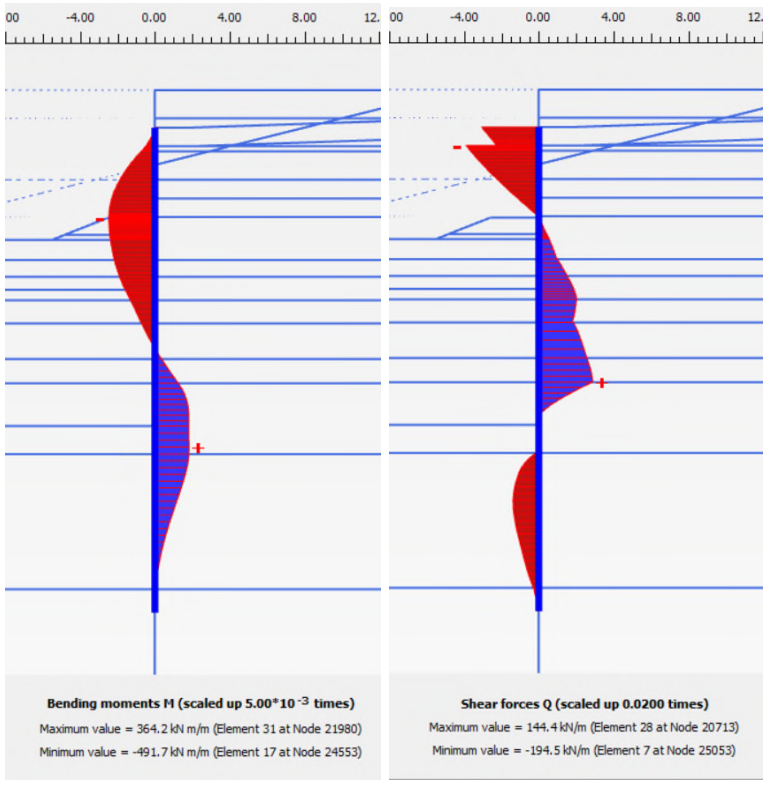
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_2: (2) Extreme situatie (1994)_BGT



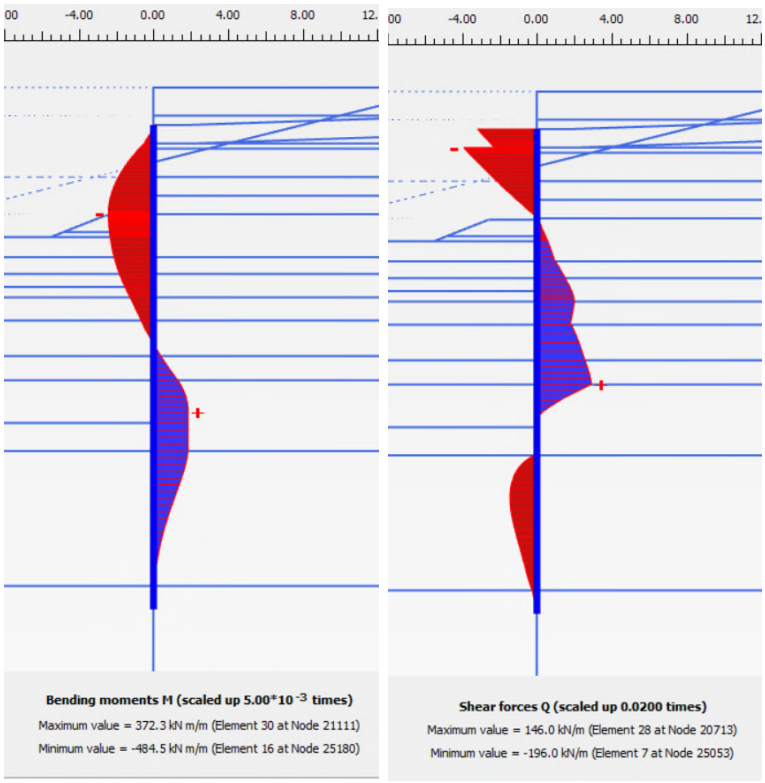
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_3: (3) Huidige situatie (2021)_BGT



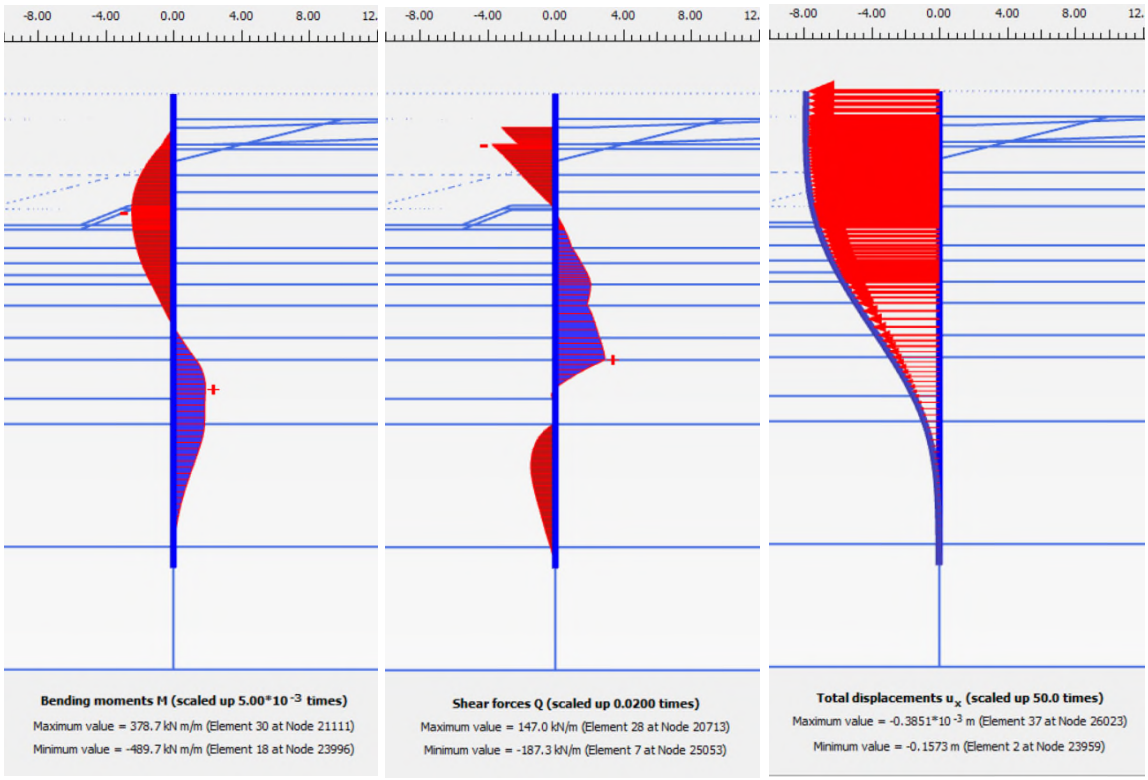
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_4: (4) Installatie groutanker_BGT



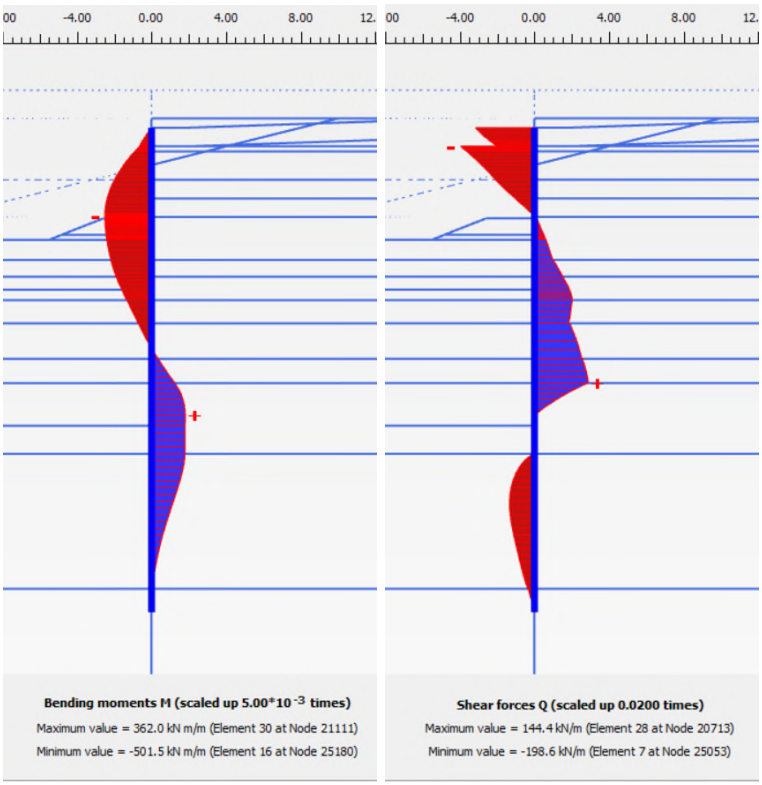
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_5: (4) Installatie groutanker_UGT 6.3



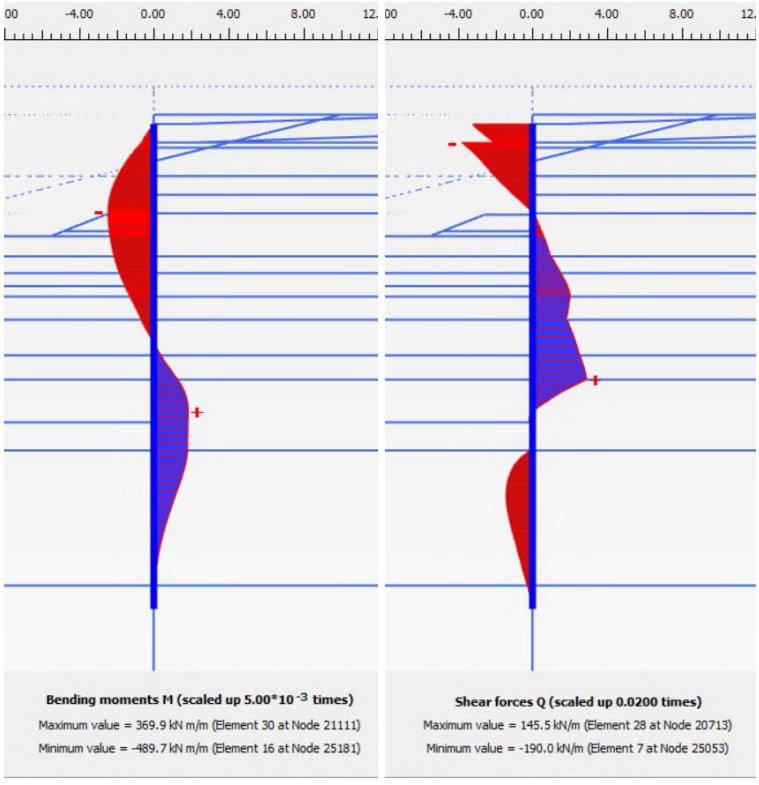
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_6: (4) Installatie groutanker_UGT 6.4



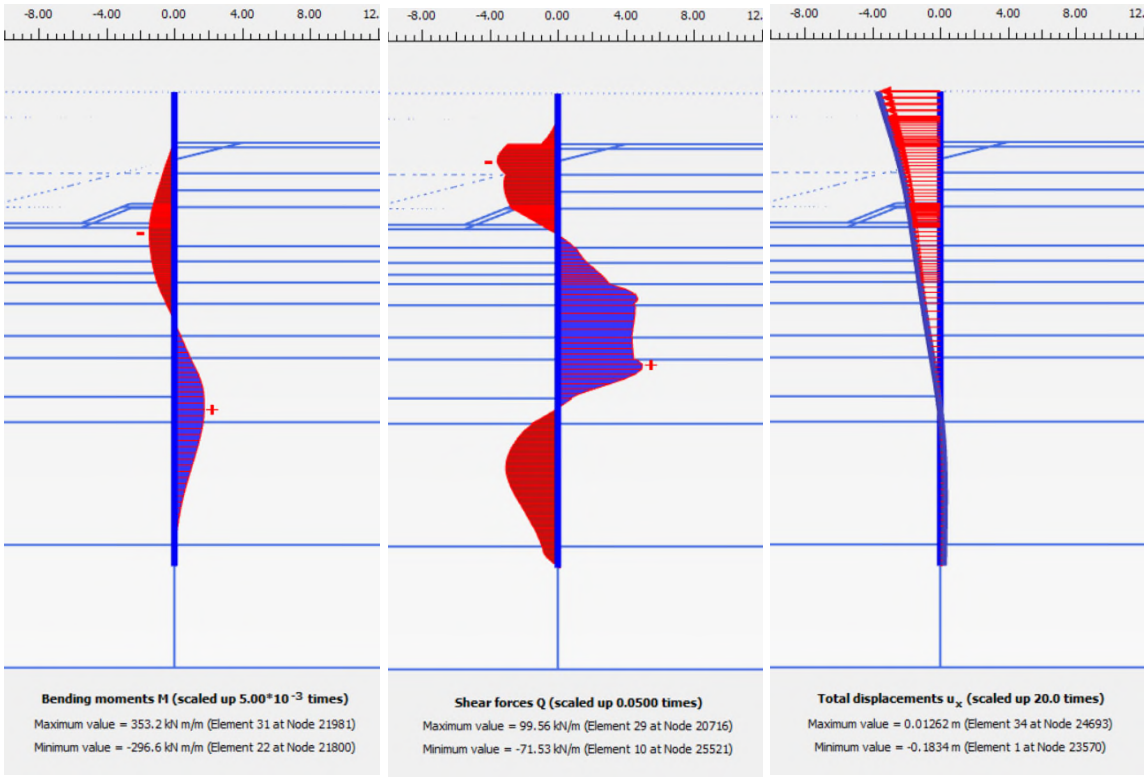
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_7: (5b) Bovenbelasting_BGT



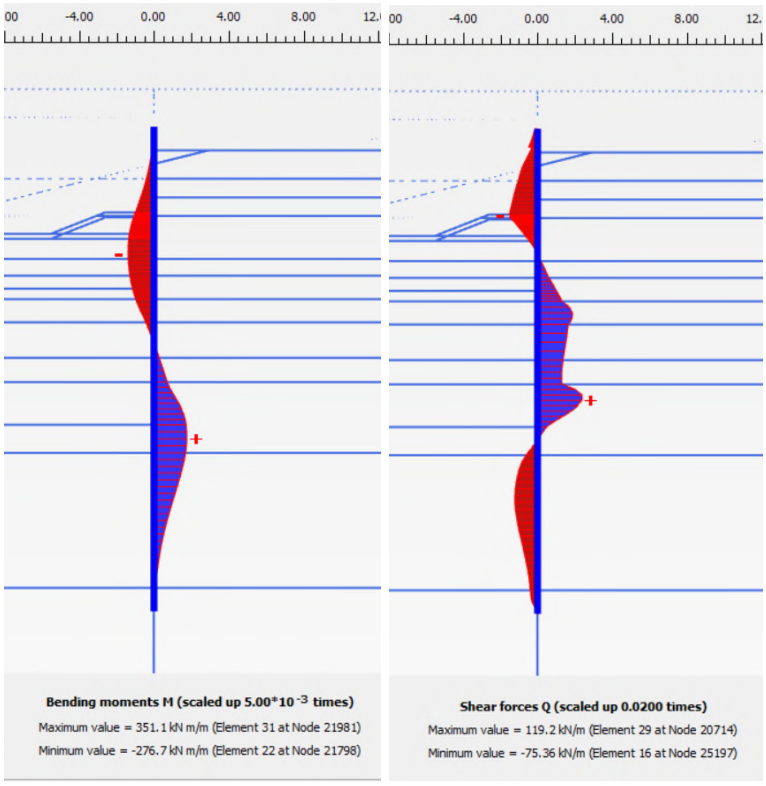
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_8: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.3



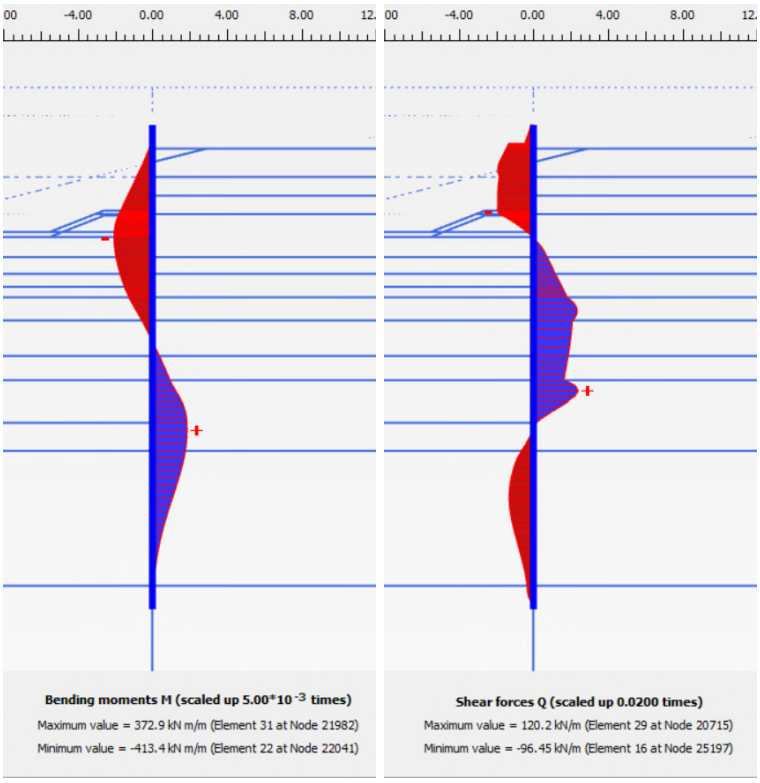
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_9: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.4



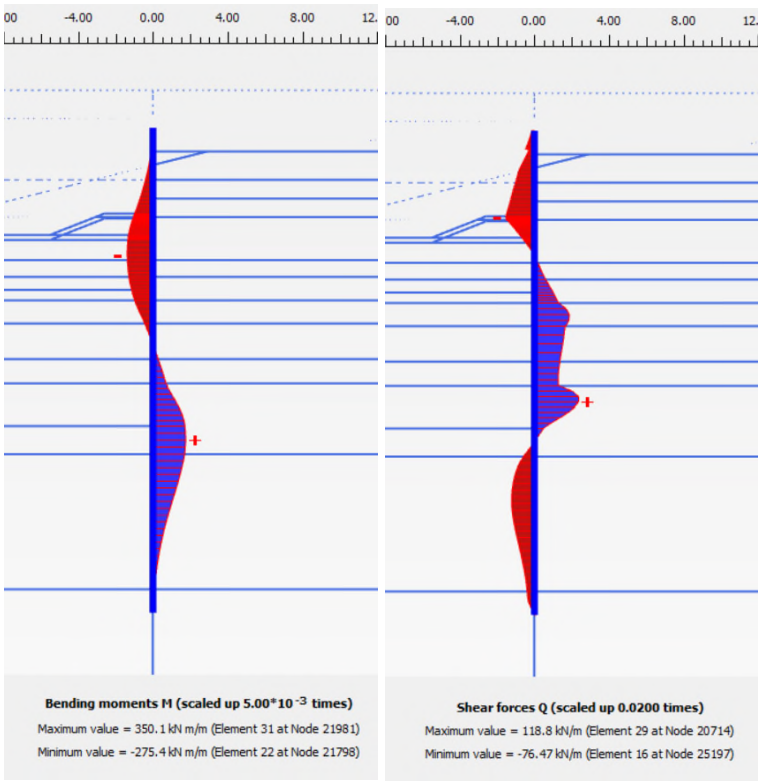
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_10: (6) Sanering_BGT



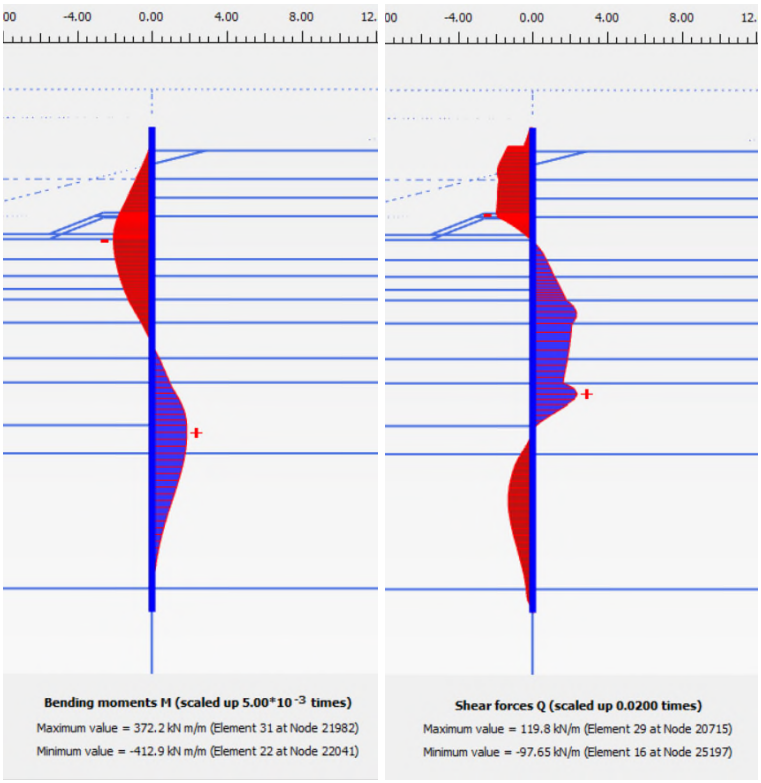
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_11: (6) Sanering_UGT 6.1



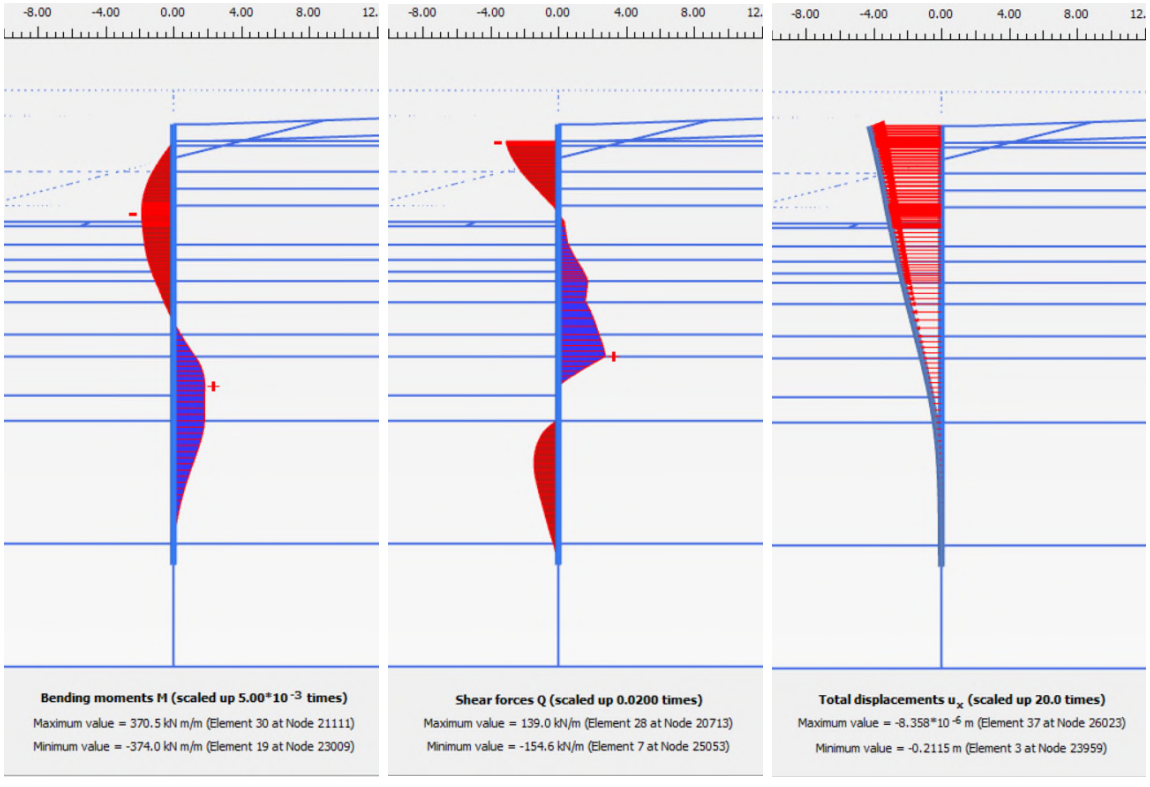
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_12: (6) Sanering_UGT 6.2



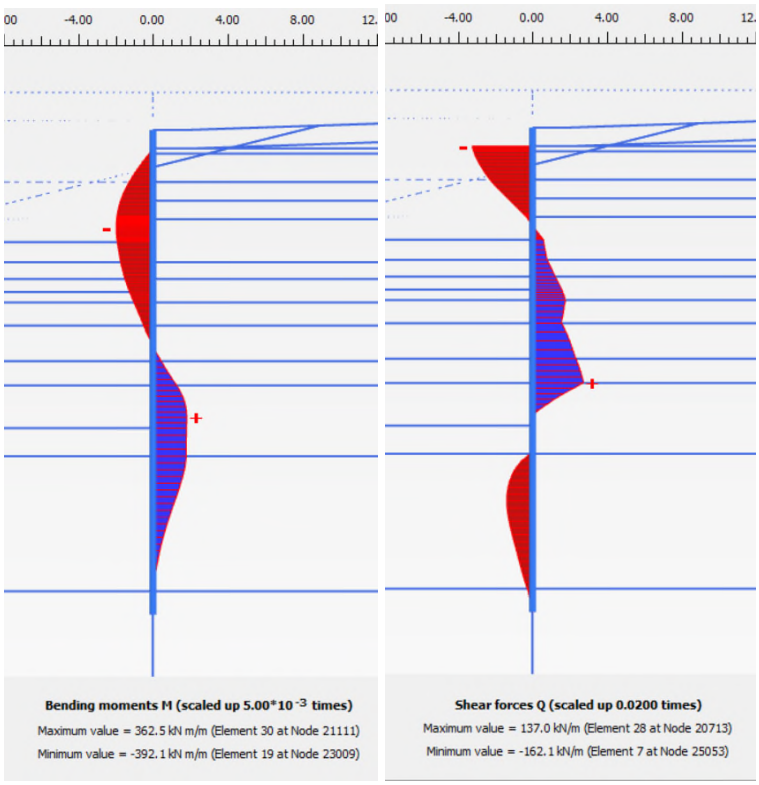
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_13: (6) Sanering_UGT 6.3



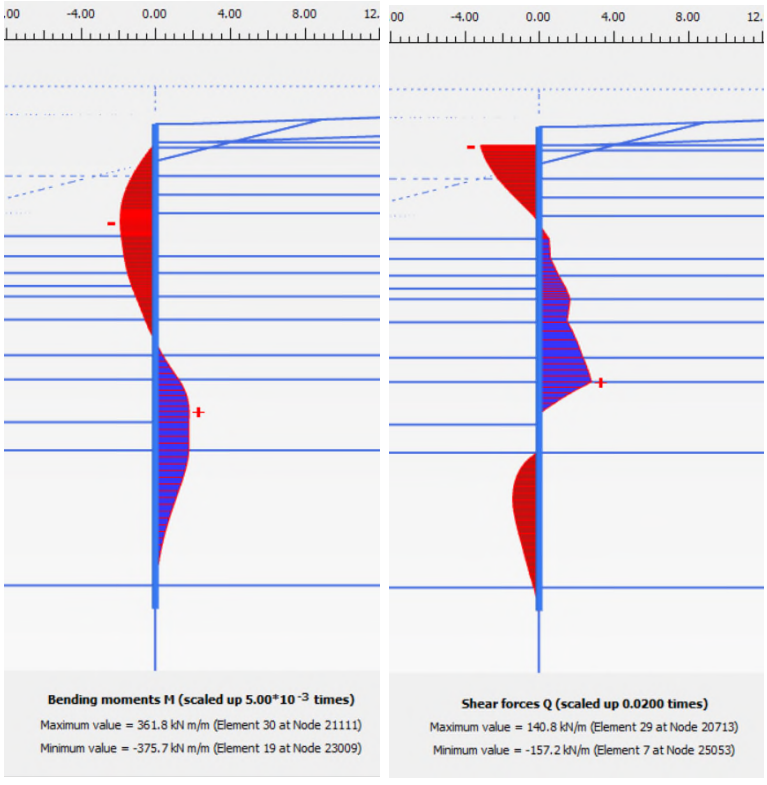
PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_14: (6) Sanering_UGT 6.4



PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_15: (7b) Einde levensduur (2072)_BGT



PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_16: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.3



PLAXIS_DRSN 3_OUTPUT_17: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.4

Material set			
Identification number		1	2
Identification		10_ZAND, pleistoceen	01_ZAND, ophoging
Material model		Hardening soil	Hardening soil
Drainage type		Drained	Drained
Colour		RGB 255, 255, 0	RGB 250, 245, 100
Comments			
General properties			
γ_{unsat}	kN/m³	18.00	18.00
γ_{sat}	kN/m³	20.00	20.00
Advanced			
Void ratio			
Dilatancy cut-off		No	No
e_{init}		0.5000	0.5000
e_{min}		0.000	0.000
e_{max}		999.0	999.0
Damping			
Rayleigh α		0.000	0.000
Rayleigh β		0.000	0.000
Stiffness			
E_{50}^{ref}	kN/m²	15.00E3	20.00E3
E_{oed}^{ref}	kN/m²	15.00E3	20.00E3
E_{ur}^{ref}	kN/m²	45.00E3	60.00E3
power (m)		0.5000	0.5000
Alternatives			
Use alternatives		No	No
C_c		0.02300	0.01725
C_s		6.900E-3	5.175E-3
e_{init}		0.5000	0.5000
Strength			
c_{ref}	kN/m²	0.000	0.000
φ (phi)	°	32.50	32.50
ψ (psi)	°	2.500	2.500

Identification		10_ZAND, pleistoceen	01_ZAND, ophoging
Advanced			
Set to default values		Yes	Yes
Stiffness			
v_{ur}		0.2000	0.2000
p_{ref}	kN/m²	100.0	100.0
K_0^{nc}		0.4627	0.4627
Strength			
c_{inc}	kN/m²/m	0.000	0.000
y_{ref}	m	0.000	0.000
R_f		0.9000	0.9000
Tension cut-off		Yes	Yes
Tensile strength	kN/m²	0.000	0.000
Undrained behaviour			
Undrained behaviour		Standard	Standard
Skempton-B		0.9866	0.9866
v_u		0.4950	0.4950
$K_{w,ref}$ / n	kN/m²	1.844E6	2.458E6
Stiffness			
Stiffness		Standard	Standard
Strength			
Strength		Manual	Manual
R_{inter}		0.6700	0.6700
Consider gap closure		Yes	Yes
Real interface thickness			
δ_{inter}		0.000	0.000
Groundwater			
Cross permeability		Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m³/day/m	0.000	0.000
Thermal			
R	m² K/kW	0.000	0.000

Identification		10_ZAND, pleistoceen	01_ZAND, ophoging
K0 settings			
K_0 determination		Automatic	Automatic
$K_{0,x} = K_{0,z}$		Yes	Yes
$K_{0,x}$		0.5265	0.4627
$K_{0,z}$		0.5265	0.4627
Overconsolidation			
OCR		1.300	1.000
POP	kN/m²	0.000	0.000
Model			
Data set		Standard	Standard
Soil			
Type		Coarse	Coarse
< 2 µm	%	10.00	10.00
2 µm - 50 µm	%	13.00	13.00
50 µm - 2 mm	%	77.00	77.00
Flow parameters			
Use defaults		From data set	From data set
k_x	m/day	0.6000	0.6000
k_y	m/day	0.6000	0.6000
$-\psi_{unsat}$	m	10.00E3	10.00E3
e_{init}		0.5000	0.5000
S_s	1/m	0.000	0.000
Change of permeability			
c_k		1000E12	1000E12

Identification		10_ZAND, pleistoceen	01_ZAND, ophoging
Parameters			
c_s	kJ/t/K	0.000	0.000
λ_s	kW/m/K	0.000	0.000
ρ_s	t/m³	0.000	0.000
Solid thermal expansion		Volumetric	Volumetric
α_s	1/K	0.000	0.000
D_v	m²/day	0.000	0.000
f_{Tv}		0.000	0.000
Unfrozen water content		None	None

Material set			
Identification number		3	4
Identification		03_KLEI, zwak zandig	05-08_VEEN
Material model		Hardening soil	Hardening soil
Drainage type		Undrained (A)	Undrained (A)
Colour		RGB 130, 130, 0	RGB 140, 95, 0
Comments			
General properties			
γ_{unsat}	kN/m³	17.00	11.50
γ_{sat}	kN/m³	17.00	11.50
Advanced			
Void ratio			
Dilatancy cut-off		No	No
e_{init}		0.5000	0.5000
e_{min}		0.000	0.000
e_{max}		999.0	999.0
Damping			
Rayleigh α		0.000	0.000
Rayleigh β		0.000	0.000
Stiffness			
E_{50}^{ref}	kN/m²	12.00E3	4000
E_{oed}^{ref}	kN/m²	10.50E3	2000
E_{ur}^{ref}	kN/m²	30.00E3	16.00E3
power (m)		0.7000	0.9000
Alternatives			
Use alternatives		No	No
C_c		0.03286	0.1725
C_s		0.01035	0.01941
e_{init}		0.5000	0.5000
Strength			
c_{ref}	kN/m²	10.00	10.00
φ (phi)	°	25.00	20.00
ψ (psi)	°	0.000	0.000

Identification		03_KLEI, zwak zandig	05-08_VEEN
Advanced			
Set to default values		Yes	Yes
Stiffness			
v_{ur}		0.2000	0.2000
p_{ref}	kN/m²	100.0	100.0
K_0^{nc}		0.5774	0.6580
Strength			
c_{inc}	kN/m²/m	0.000	0.000
y_{ref}	m	0.000	0.000
R_f		0.9000	0.9000
Tension cut-off		Yes	Yes
Tensile strength	kN/m²	0.000	0.000
Undrained behaviour			
Undrained behaviour		Standard	Standard
Skempton-B		0.9866	0.9866
v_u		0.4950	0.4950
$K_{w,ref}$ / n	kN/m²	1.229E6	655.6E3
Stiffness			
Stiffness		Standard	Standard
Strength			
Strength		Manual	Manual
R_{inter}		0.6700	0.5000
Consider gap closure		Yes	Yes
Real interface thickness			
δ_{inter}		0.000	0.000
Groundwater			
Cross permeability		Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m³/day/m	0.000	0.000
Thermal			
R	m² K/kW	0.000	0.000

Identification		03_KLEI, zwak zandig	05-08_VEEN
K0 settings			
K_0 determination		Automatic	Automatic
$K_{0,x} = K_{0,z}$		Yes	Yes
$K_{0,x}$		0.6756	0.7804
$K_{0,z}$		0.6756	0.7804
Overconsolidation			
OCR		1.300	1.300
POP	kN/m²	0.000	0.000
Model			
Data set		Standard	Standard
Soil			
Type		Very fine	Organic
< 2 µm	%	74.00	10.00
2 µm - 50 µm	%	11.00	13.00
50 µm - 2 mm	%	15.00	77.00
Flow parameters			
Use defaults		From data set	From data set
k_x	m/day	0.1500	0.08001
k_y	m/day	0.1500	0.08001
$-\psi_{unsat}$	m	10.00E3	10.00E3
e_{init}		0.5000	0.5000
S_s	1/m	0.000	0.000
Change of permeability			
c_k		1000E12	1000E12

Identification		03_KLEI, zwak zandig	05-08_VEEN
Parameters			
c_s	kJ/t/K	0.000	0.000
λ_s	kW/m/K	0.000	0.000
ρ_s	t/m³	0.000	0.000
Solid thermal expansion		Volumetric	Volumetric
α_s	1/K	0.000	0.000
D_v	m²/day	0.000	0.000
f_{Tv}		0.000	0.000
Unfrozen water content		None	None

Material set			
Identification number		5	6
Identification		06-09_KLEI, zandig	04-07_KLEI, humeus
Material model		Hardening soil	Hardening soil
Drainage type		Undrained (A)	Undrained (A)
Colour		RGB 160, 160, 0	RGB 100, 85, 0
Comments			
General properties			
γ_{unsat}	kN/m³	17.00	13.00
γ_{sat}	kN/m³	17.00	13.00
Advanced			
Void ratio			
Dilatancy cut-off		No	No
e_{init}		0.5000	0.5000
e_{min}		0.000	0.000
e_{max}		999.0	999.0
Damping			
Rayleigh α		0.000	0.000
Rayleigh β		0.000	0.000
Stiffness			
E_{50}^{ref}	kN/m²	20.00E3	4000
E_{oed}^{ref}	kN/m²	20.00E3	2000
E_{ur}^{ref}	kN/m²	60.00E3	16.00E3
power (m)		0.7000	0.8000
Alternatives			
Use alternatives		No	No
C_c		0.01725	0.1725
C_s		5.175E-3	0.01941
e_{init}		0.5000	0.5000
Strength			
c_{ref}	kN/m²	10.00	10.00
φ (phi)	°	30.00	23.00
ψ (psi)	°	0.000	0.000

Identification		06-09_KLEI, zandig	04-07_KLEI, humeus
Advanced			
Set to default values		Yes	Yes
Stiffness			
v_{ur}		0.2000	0.2000
p_{ref}	kN/m²	100.0	100.0
K_0^{nc}		0.5000	0.6093
Strength			
c_{inc}	kN/m²/m	0.000	0.000
y_{ref}	m	0.000	0.000
R_f		0.9000	0.9000
Tension cut-off		Yes	Yes
Tensile strength	kN/m²	0.000	0.000
Undrained behaviour			
Undrained behaviour		Standard	Standard
Skempton-B		0.9866	0.9866
v_u		0.4950	0.4950
$K_{w,ref}$ / n	kN/m²	2.458E6	655.6E3
Stiffness			
Stiffness		Standard	Standard
Strength			
Strength		Manual	Manual
R_{inter}		0.6700	0.5000
Consider gap closure		Yes	Yes
Real interface thickness			
δ_{inter}		0.000	0.000
Groundwater			
Cross permeability		Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m³/day/m	0.000	0.000
Thermal			
R	m² K/kW	0.000	0.000

Identification		06-09_KLEI, zandig	04-07_KLEI, humeus
K0 settings			
K_0 determination		Automatic	Automatic
$K_{0,x} = K_{0,z}$		Yes	Yes
$K_{0,x}$		0.5750	0.7170
$K_{0,z}$		0.5750	0.7170
Overconsolidation			
OCR		1.300	1.300
POP	kN/m²	0.000	0.000
Model			
Data set		Standard	Standard
Soil			
Type		Very fine	Very fine
< 2 µm	%	74.00	74.00
2 µm - 50 µm	%	11.00	11.00
50 µm - 2 mm	%	15.00	15.00
Flow parameters			
Use defaults		From data set	From data set
k_x	m/day	0.1500	0.1500
k_y	m/day	0.1500	0.1500
$-\psi_{unsat}$	m	10.00E3	10.00E3
e_{init}		0.5000	0.5000
S_s	1/m	0.000	0.000
Change of permeability			
c_k		1000E12	1000E12

Identification		06-09_KLEI, zandig	04-07_KLEI, humeus
Parameters			
c_s	kJ/t/K	0.000	0.000
λ_s	kW/m/K	0.000	0.000
ρ_s	t/m³	0.000	0.000
Solid thermal expansion		Volumetric	Volumetric
α_s	1/K	0.000	0.000
D_v	m²/day	0.000	0.000
f_{Tv}		0.000	0.000
Unfrozen water content		None	None

Material set			
Identification number		7	8
Identification		11_LEEM, vast	02_ZAND, sterk siltig
Material model		Hardening soil	Hardening soil
Drainage type		Drained	Drained
Colour		RGB 220, 220, 0	RGB 218, 215, 90
Comments			
General properties			
γ_{unsat}	kN/m³	21.00	18.00
γ_{sat}	kN/m³	21.00	20.00
Advanced			
Void ratio			
Dilatancy cut-off		No	No
e_{init}		0.5000	0.5000
e_{min}		0.000	0.000
e_{max}		999.0	999.0
Damping			
Rayleigh α		0.000	0.000
Rayleigh β		0.000	0.000
Stiffness			
E_{50}^{ref}	kN/m²	10.00E3	6000
E_{oed}^{ref}	kN/m²	10.00E3	6000
E_{ur}^{ref}	kN/m²	30.00E3	18.00E3
power (m)		0.7000	0.5000
Alternatives			
Use alternatives		No	No
C_c		0.03450	0.05750
C_s		0.01035	0.01725
e_{init}		0.5000	0.5000
Strength			
c_{ref}	kN/m²	0.000	0.000
φ (phi)	°	30.00	27.50
ψ (psi)	°	0.000	0.000

Identification		11_LEEM, vast	02_ZAND, sterk siltig
Advanced			
Set to default values		Yes	Yes
Stiffness			
v_{ur}		0.2000	0.2000
p_{ref}	kN/m²	100.0	100.0
K_0^{nc}		0.5000	0.5383
Strength			
c_{inc}	kN/m²/m	0.000	0.000
y_{ref}	m	0.000	0.000
R_f		0.9000	0.9000
Tension cut-off		Yes	Yes
Tensile strength	kN/m²	0.000	0.000
Undrained behaviour			
Undrained behaviour		Standard	Standard
Skempton-B		0.9866	0.9866
v_u		0.4950	0.4950
$K_{w,ref}$ / n	kN/m²	1.229E6	737.5E3
Stiffness			
Stiffness		Standard	Standard
Strength			
Strength		Manual	Manual
R_{inter}		0.6700	0.6700
Consider gap closure		Yes	Yes
Real interface thickness			
δ_{inter}		0.000	0.000
Groundwater			
Cross permeability		Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m³/day/m	0.000	0.000
Thermal			
R	m² K/kW	0.000	0.000

Identification		11_LEEM, vast	02_ZAND, sterk siltig
K0 settings			
K_0 determination		Automatic	Automatic
$K_{0,x} = K_{0,z}$		Yes	Yes
$K_{0,x}$		0.5750	0.5383
$K_{0,z}$		0.5750	0.5383
Overconsolidation			
OCR		1.300	1.000
POP	kN/m²	0.000	0.000
Model			
Data set		Standard	Standard
Soil			
Type		Coarse	Coarse
< 2 µm	%	10.00	10.00
2 µm - 50 µm	%	13.00	13.00
50 µm - 2 mm	%	77.00	77.00
Flow parameters			
Use defaults		From data set	From data set
k_x	m/day	0.6000	0.6000
k_y	m/day	0.6000	0.6000
$-\psi_{unsat}$	m	10.00E3	10.00E3
e_{init}		0.5000	0.5000
S_s	1/m	0.000	0.000
Change of permeability			
c_k		1000E12	1000E12

Identification		11_LEEM, vast	02_ZAND, sterk siltig
Parameters			
c_s	kJ/t/K	0.000	0.000
λ_s	kW/m/K	0.000	0.000
ρ_s	t/m³	0.000	0.000
Solid thermal expansion		Volumetric	Volumetric
α_s	1/K	0.000	0.000
D_v	m²/day	0.000	0.000
f_{Tv}		0.000	0.000
Unfrozen water content		None	None

Material set			
Identification number		1	2
Identification		Larsen 64/2500 (Mel 2022)	AZ 18
Comments		77% scheve buiging, 0.8275 mm dikteafname	
Colour		RGB 0, 0, 255	RGB 4, 0, 255
Material type		Elastic	Elastic
Properties			
Isotropic		Yes	No
EA_1	kN/m	4.259E6	3.150E6
EA_2	kN/m	4.259E6	157.5E3
EI	kN m²/m	81.50E3	71.82E3
d	m	0.4792	0.5231
w	kN/m/m	0.000	1.179
v (nu)		0.000	0.000
Rayleigh α		0.000	0.000
Rayleigh β		0.000	0.000
Prevent punching		Yes	No
Parameters			
Identification number		1	2
c	kJ/t/K	0.000	0.000
λ	kW/m/K	0.000	0.000
ρ	t/m³	0.000	0.000
α	1/K	0.000	0.000

Material set		
Identification number		3
Identification		Larsen 64/2500 (Mel 2072)
Comments		77% scheve buiging, 0.8275 mm dikteafname
Colour		RGB 55, 121, 242
Material type		Elastic
Properties		
Isotropic		Yes
EA_1	kN/m	4.259E6
EA_2	kN/m	4.259E6
EI	kN m²/m	81.50E3
d	m	0.4792
w	kN/m/m	0.000
v (nu)		0.000
Rayleigh α		0.000
Rayleigh β		0.000
Prevent punching		Yes
Parameters		
Identification number		3
c	kJ/t/K	0.000
λ	kW/m/K	0.000
ρ	t/m³	0.000
α	1/K	0.000

Material set			
Identification number		1	2
Identification		Groutankerstang	Legankerstang
Comments		Type 60.3x12.5 mm -2*3 mm corrosie buitenzijde	1.1E-03 x 2,1E8
Colour		RGB 0, 0, 0	RGB 100, 100, 100
Material type		Elastic	Elastic
Properties			
EA	kN	280.8E3	231.0E3
$L_{spacing}$	m	2.400	1.000
Parameters			
Identification number		1	2
c	kJ/t/K	0.000	0.000
λ	kW/m/K	0.000	0.000
ρ	t/m³	0.000	0.000
α	1/K	0.000	0.000
Parameters			
Identification number		1	2
c	kJ/t/K	0.000	0.000
λ	kW/m/K	0.000	0.000
ρ	t/m³	0.000	0.000
α	1/K	0.000	0.000
A	m²	0.000	0.000
Parameters			
Identification number		1	2
c	kJ/t/K	0.000	0.000
λ	kW/m/K	0.000	0.000
ρ	t/m³	0.000	0.000
α	1/K	0.000	0.000
A	m²	0.000	0.000

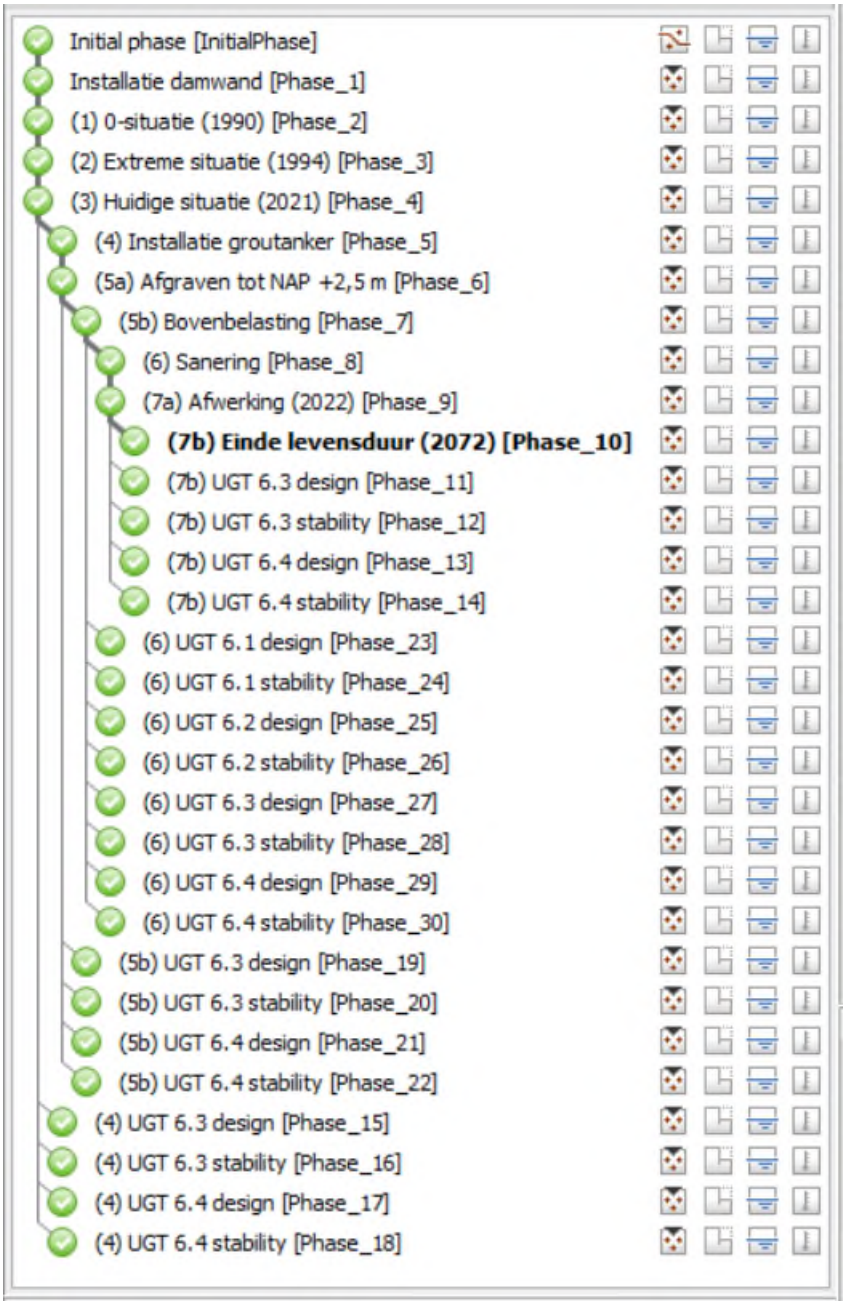
Material set		
Identification number		1
Identification		Groutlichaam
Comments		
Colour		RGB 199, 82, 143
Material type		Elastic
Properties		
E	kN/m²	20.00E6
γ	kN/m³	24.00
Beam type		Predefined
Predefined beam type		Massive circular beam
Diameter	m	0.2400
A	m²	0.04524
I_2	m⁴	0.1629E-3
I_3	m⁴	0.1629E-3
Rayleigh α		0.000
Rayleigh β		0.000
Axial skin resistance		
Axial skin resistance		Linear
$T_{skin, start, max}$	kN/m	150.0
$T_{skin, end, max}$	kN/m	150.0
Base resistance		
F_{max}	kN	0.000
Material set		
Identification number		1
Identification		Groutlichaam
Comments		
Colour		RGB 199, 82, 143
Material type		Elastic

Identification		Groutlichaam
Properties		
E	kN/m²	20.00E6
γ	kN/m³	24.00
Beam type		Predefined
Predefined beam type		Massive circular beam
Diameter	m	0.2400
A	m²	0.04524
I	m⁴	0.1629E-3
$L_{spacing}$	m	2.400
Rayleigh α		0.000
Rayleigh β		0.000
Axial skin resistance		
Axial skin resistance		Linear
$T_{skin, start, max}$	kN/m	150.0
$T_{skin, end, max}$	kN/m	150.0
Lateral resistance		
Lateral resistance		Unlimited
Base resistance		
F_{max}	kN	0.000
Interface stiffness factor		
Default values		Yes
Axial stiffness factor		0.4446
Lateral stiffness factor		0.4446
Base stiffness factor		4.446
Parameters		
Identification number		1

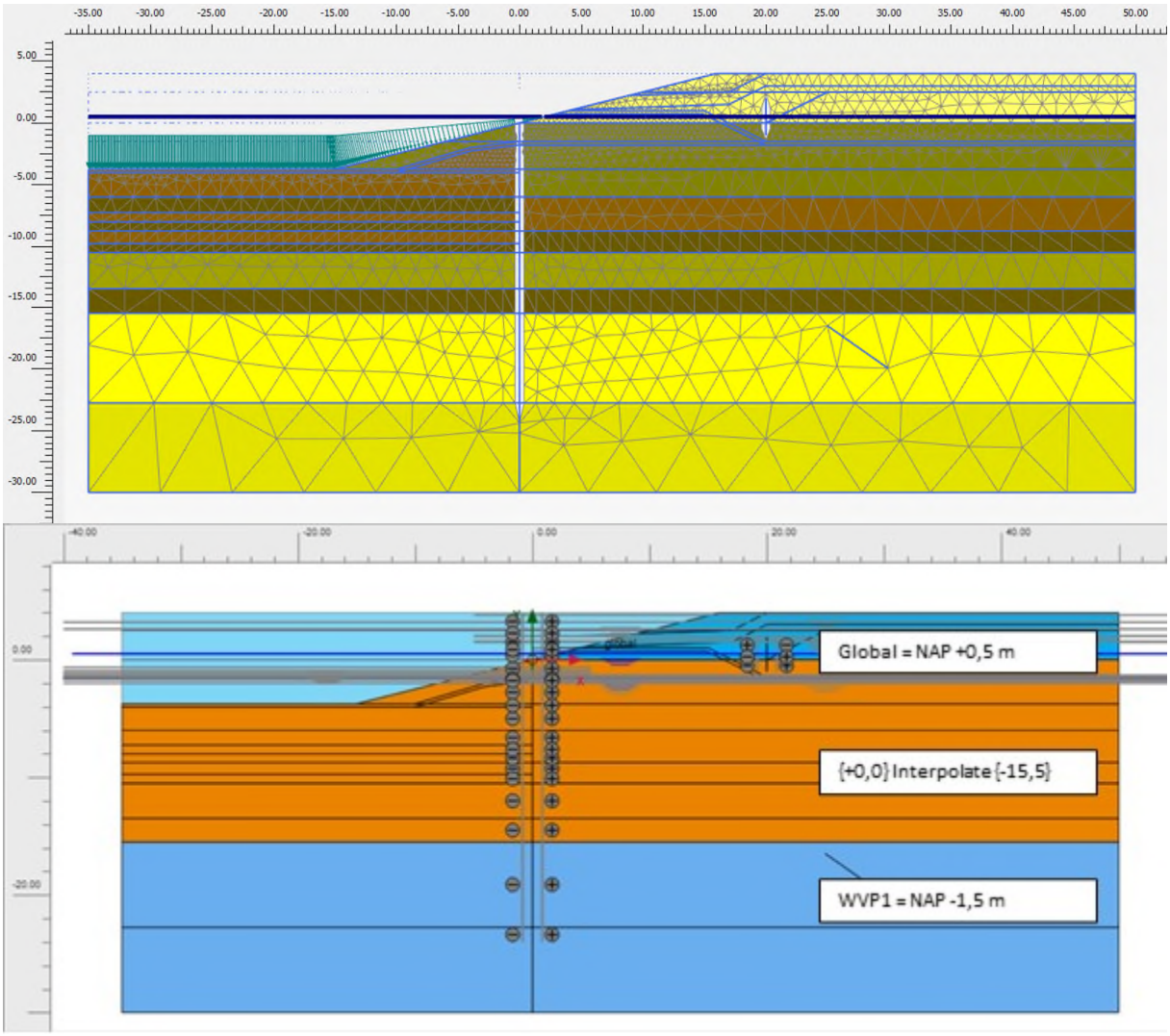
B.4 PLAXIS 2D DRSN 4 (Input, Output, Materials)

PLAXIS 2D_DRSN 4_INPUT

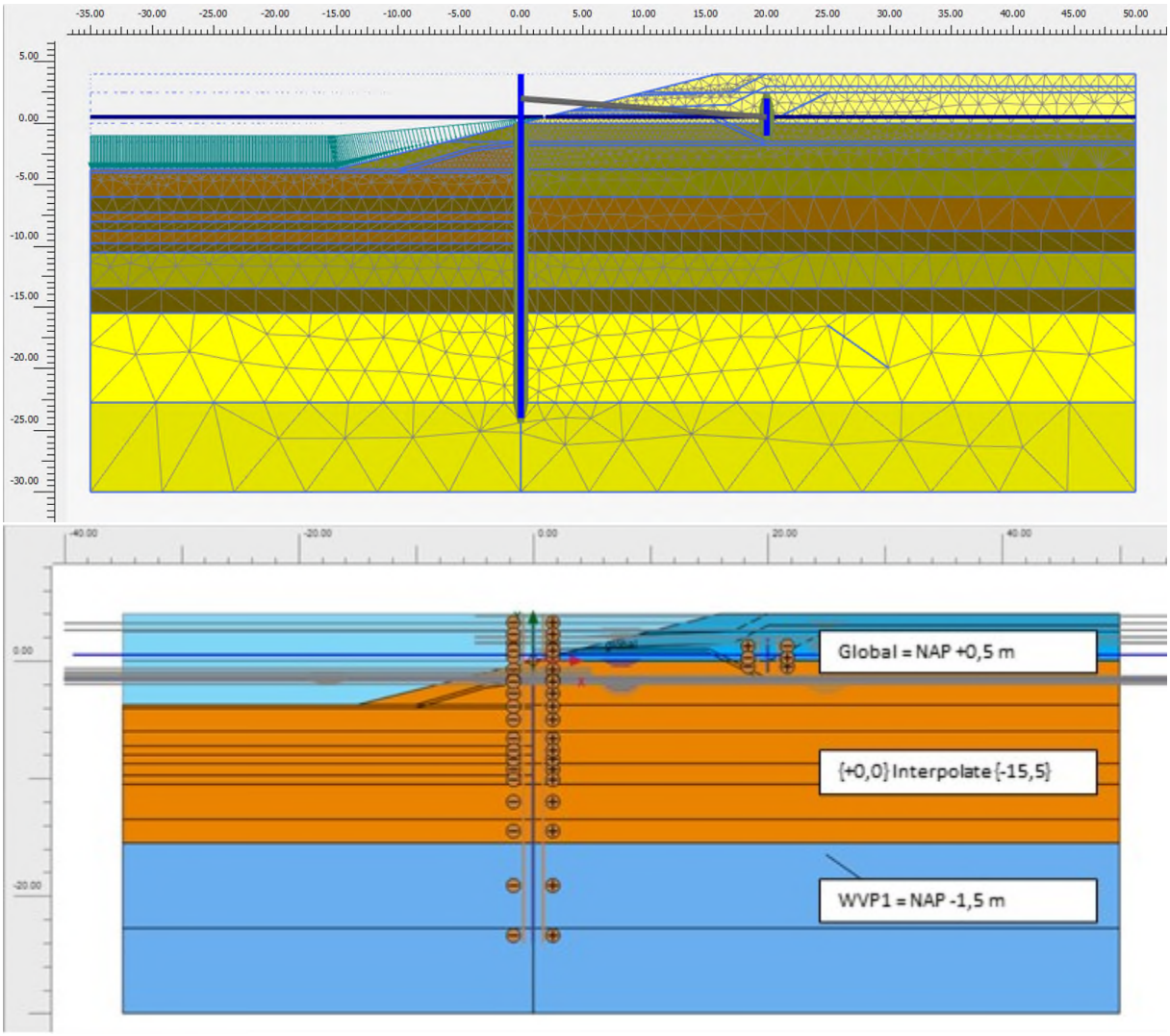
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_1: Overzicht uitgevoerde berekeningen
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_2: Initial phase_BGT
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_3: Installatie damwand_BGT
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_4: (1) 0-situatie (1990)_BGT
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_5: (2) Extreme situatie (1994)_BGT
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_6: (3) Huidige situatie (2021)_BGT
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_7: (4) Installatie groutanker_BGT
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_8: (4) Installatie groutanker_UGT 6.3/6.4
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_9: (5a) Afgraven tot NAP +2,5 m_BGT
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_10: (5b) Bovenbelasting_BGT
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_11: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.3/6.4
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_12: (6) Sanering_BGT
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_13: (6) Sanering_UGT 6.1/6.2
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_14: (6) Sanering_UGT 6.3/6.4
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_15: (7a) Afwerking (2022)_BGT
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_16: (7b) Einde levensduur (2072)_BGT
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_17: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.3/6.4



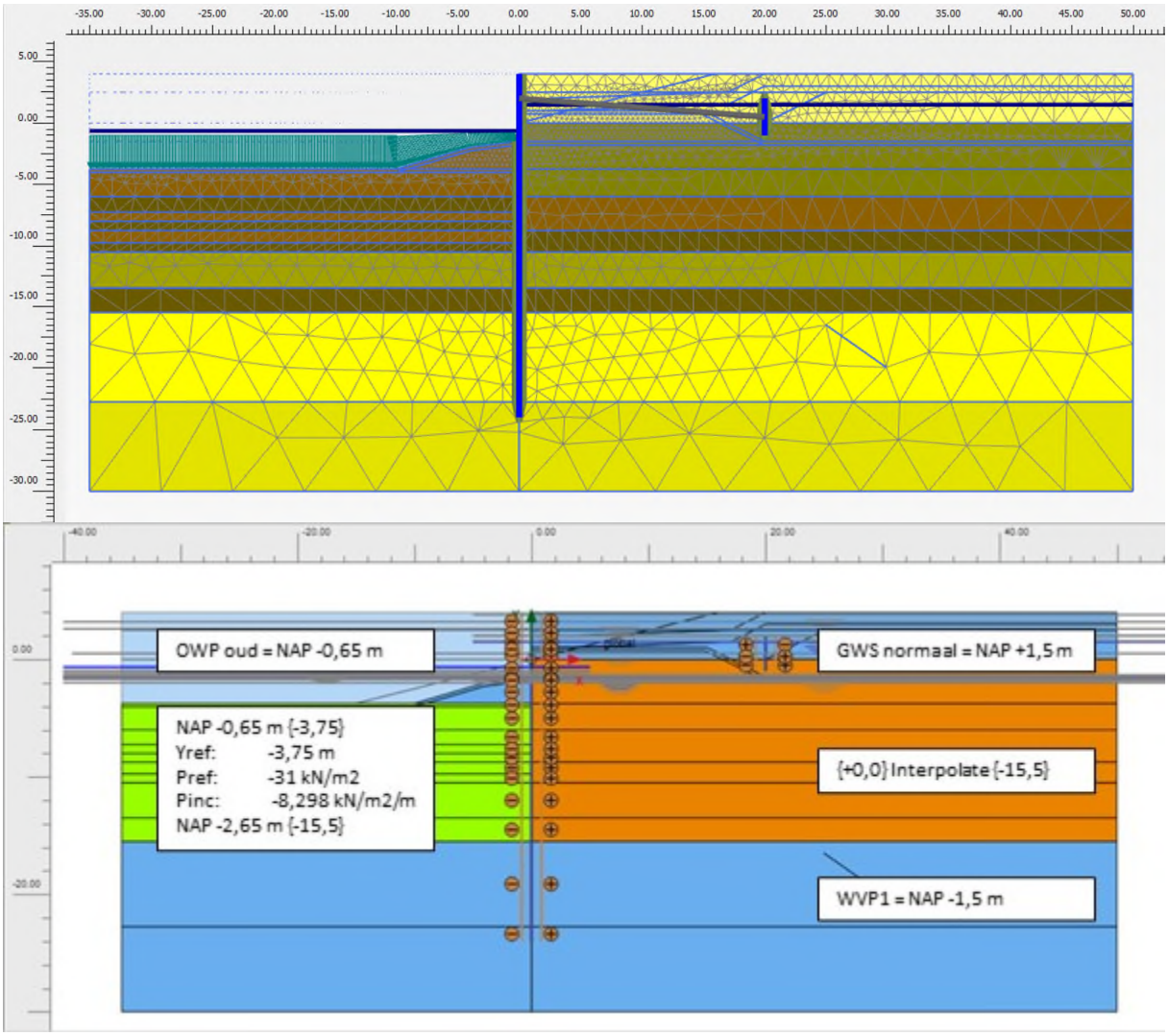
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_1: Overzicht uitgevoerde berekeningen



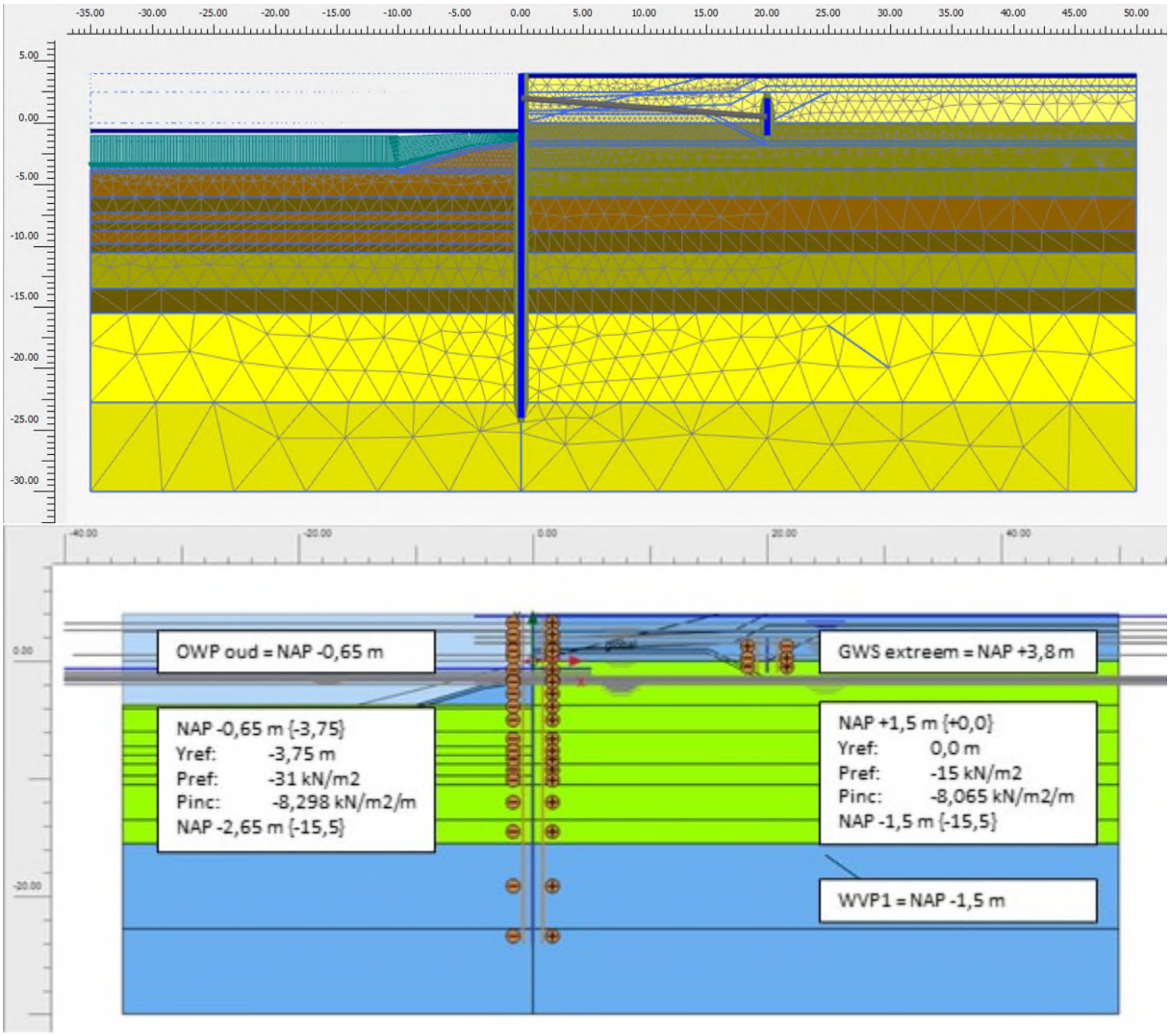
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_2: Initial phase_BGT



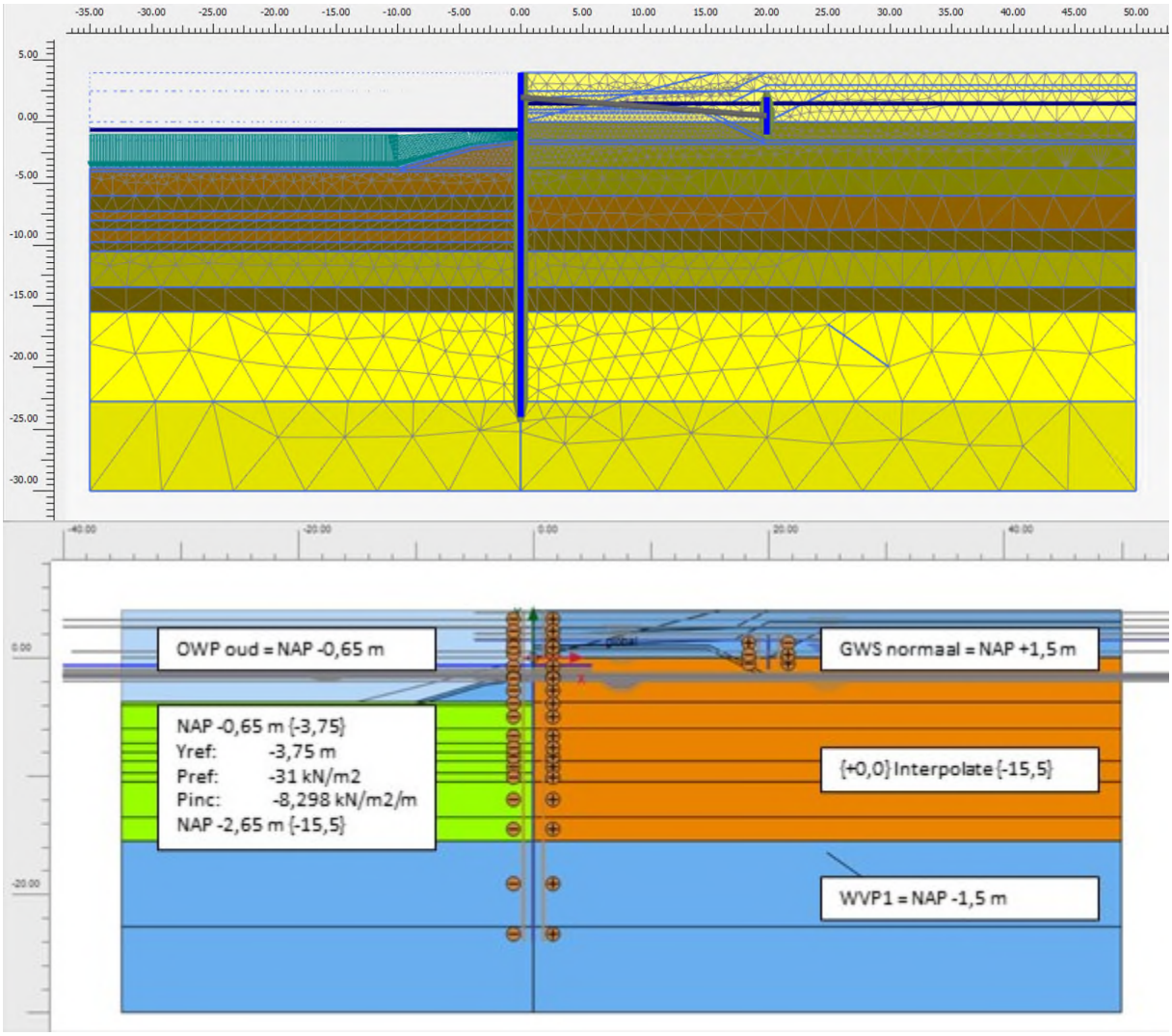
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_3: Installatie damwand_BGT



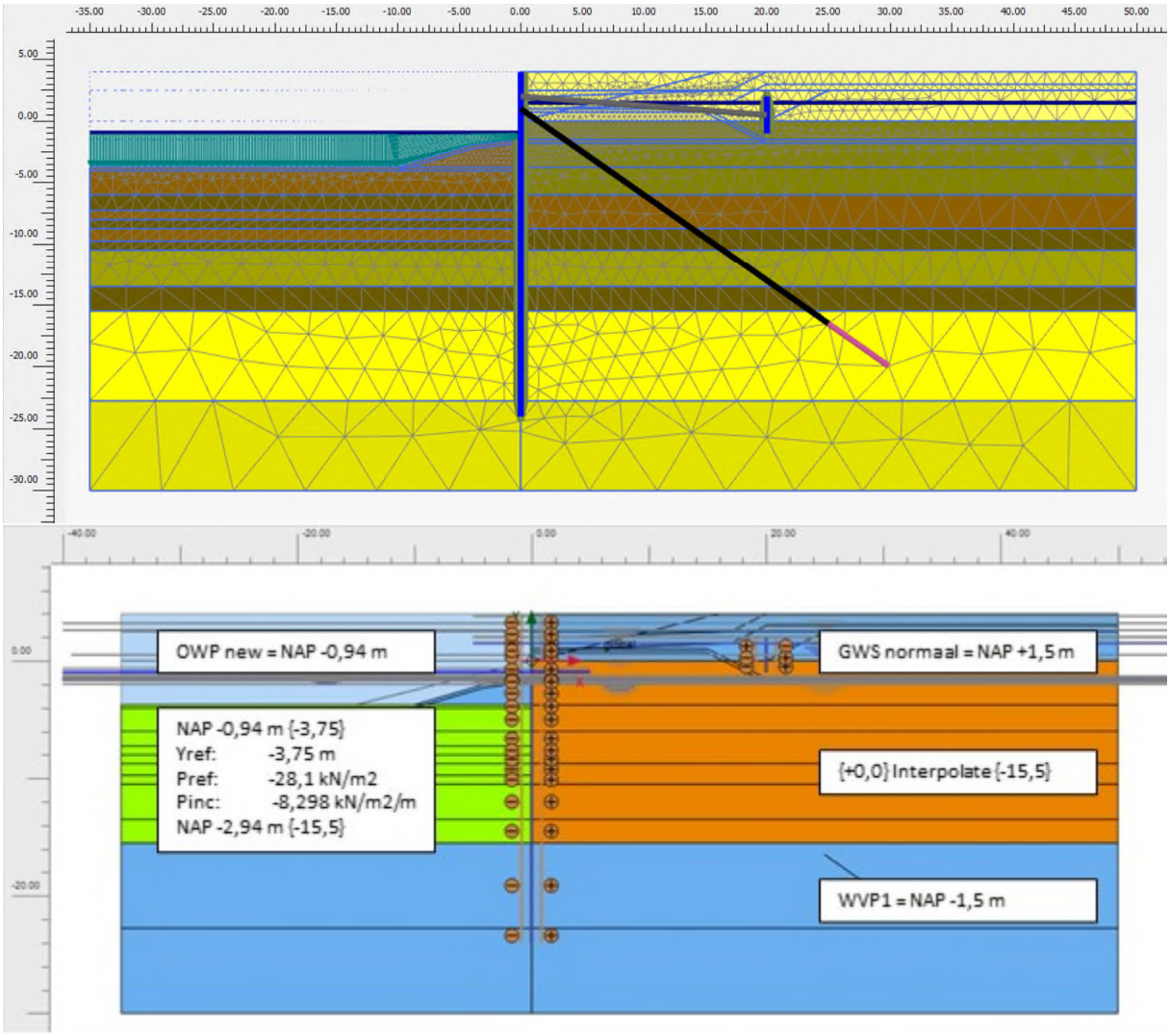
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_4: (1) 0-situatie (1990)_BGT



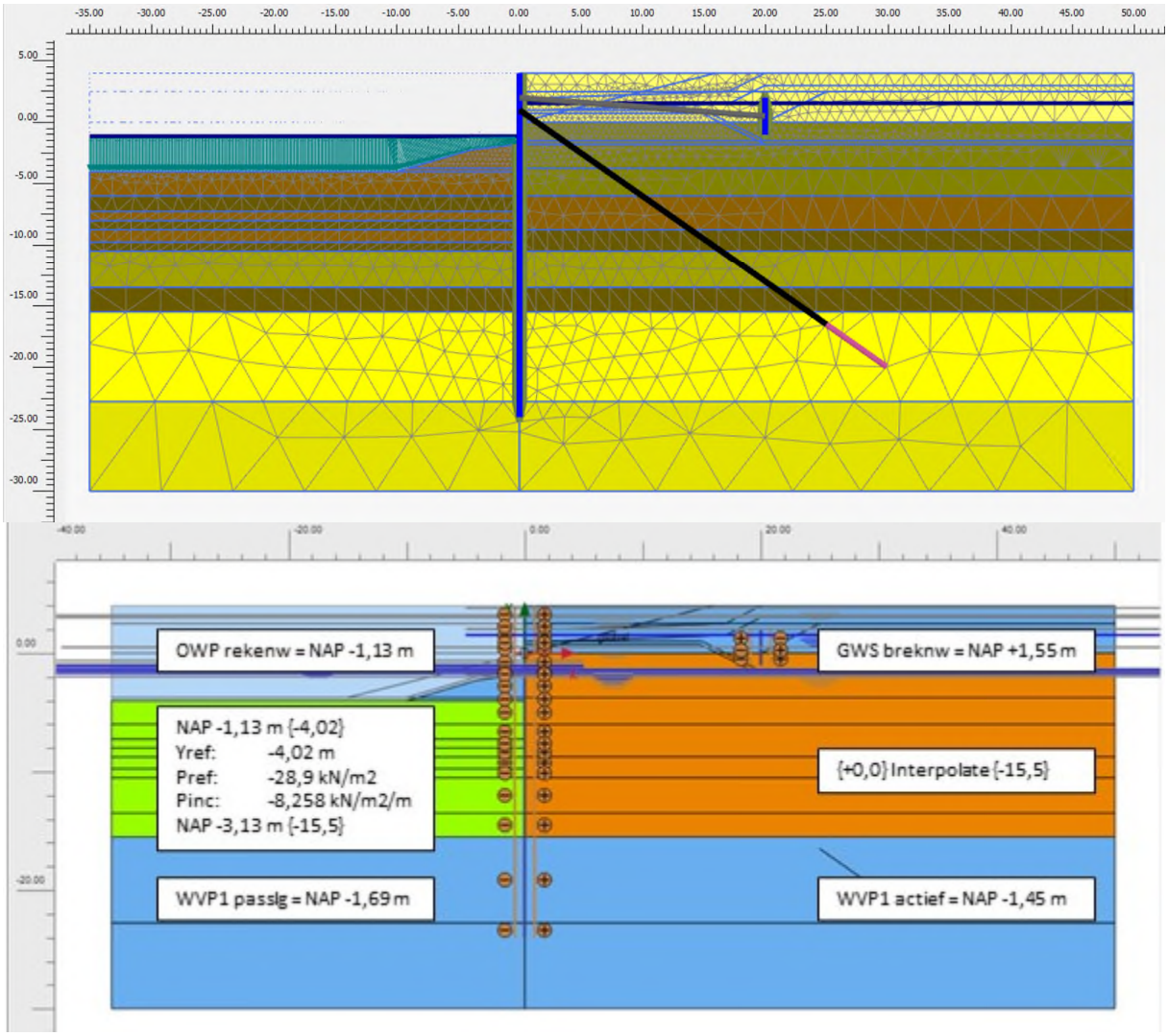
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_5: (2) Extreme situatie (1994)_BGT



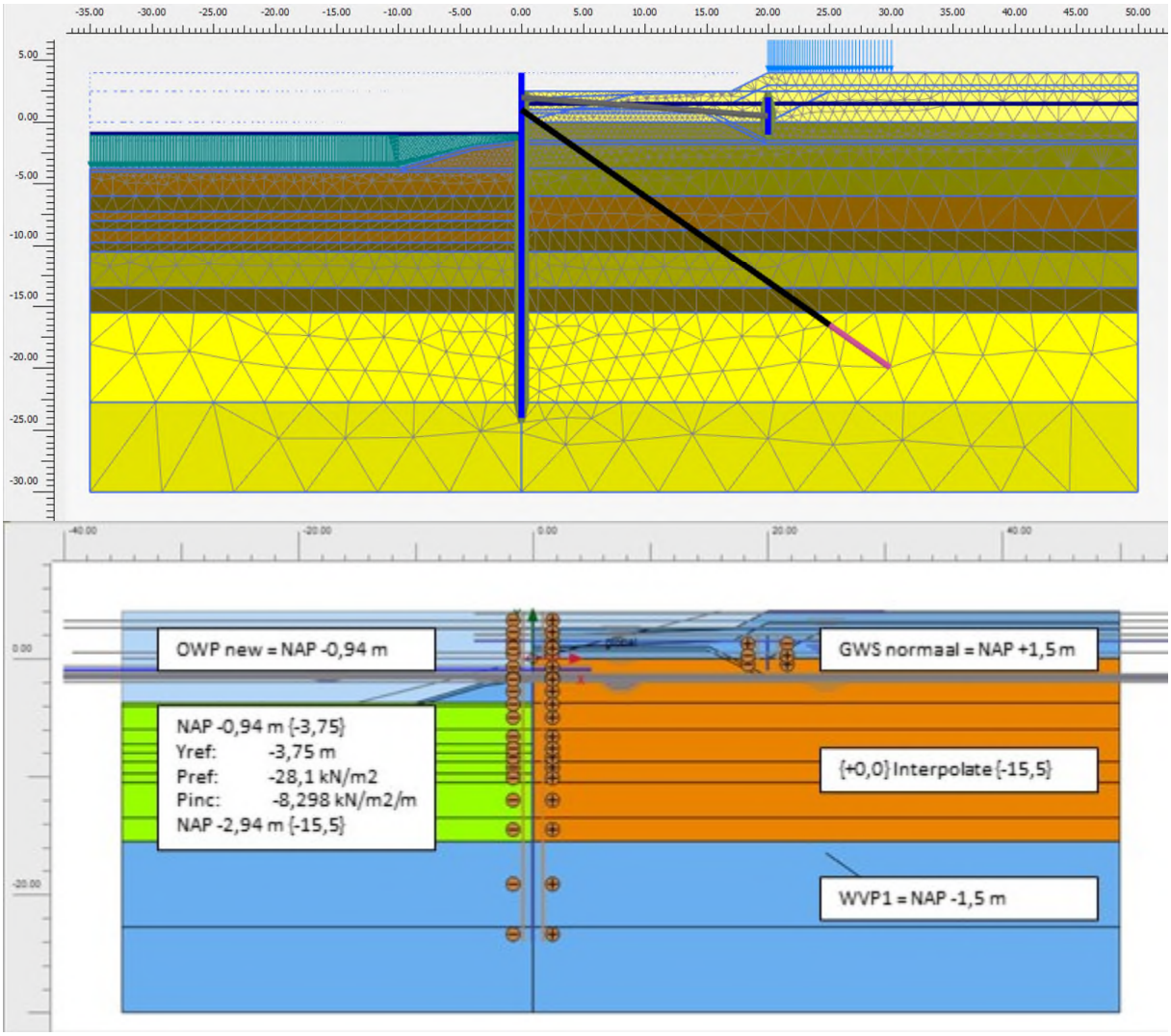
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_6: (3) Huidige situatie (2021)_BGT



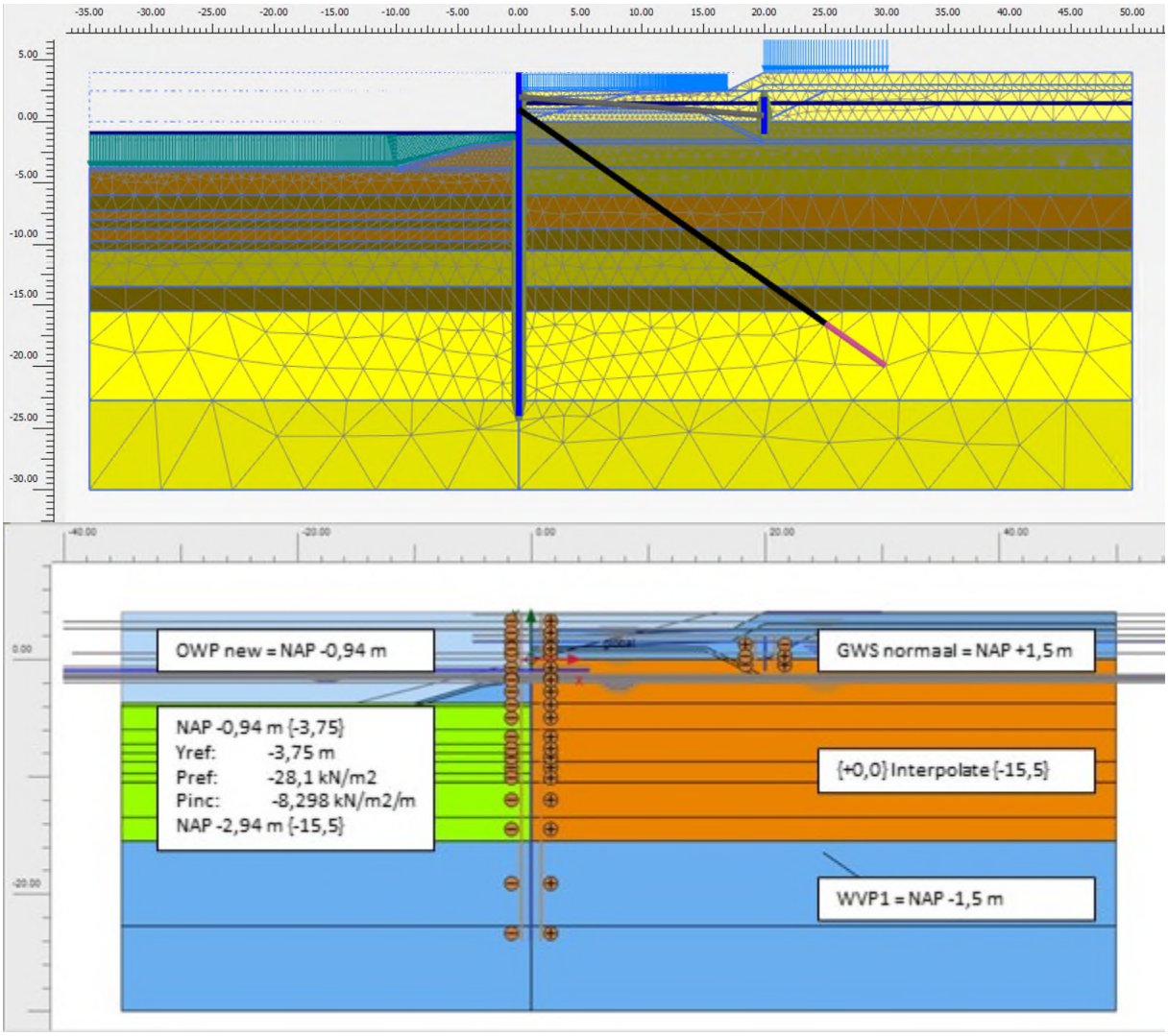
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_7: (4) Installatie groutanker_BGT



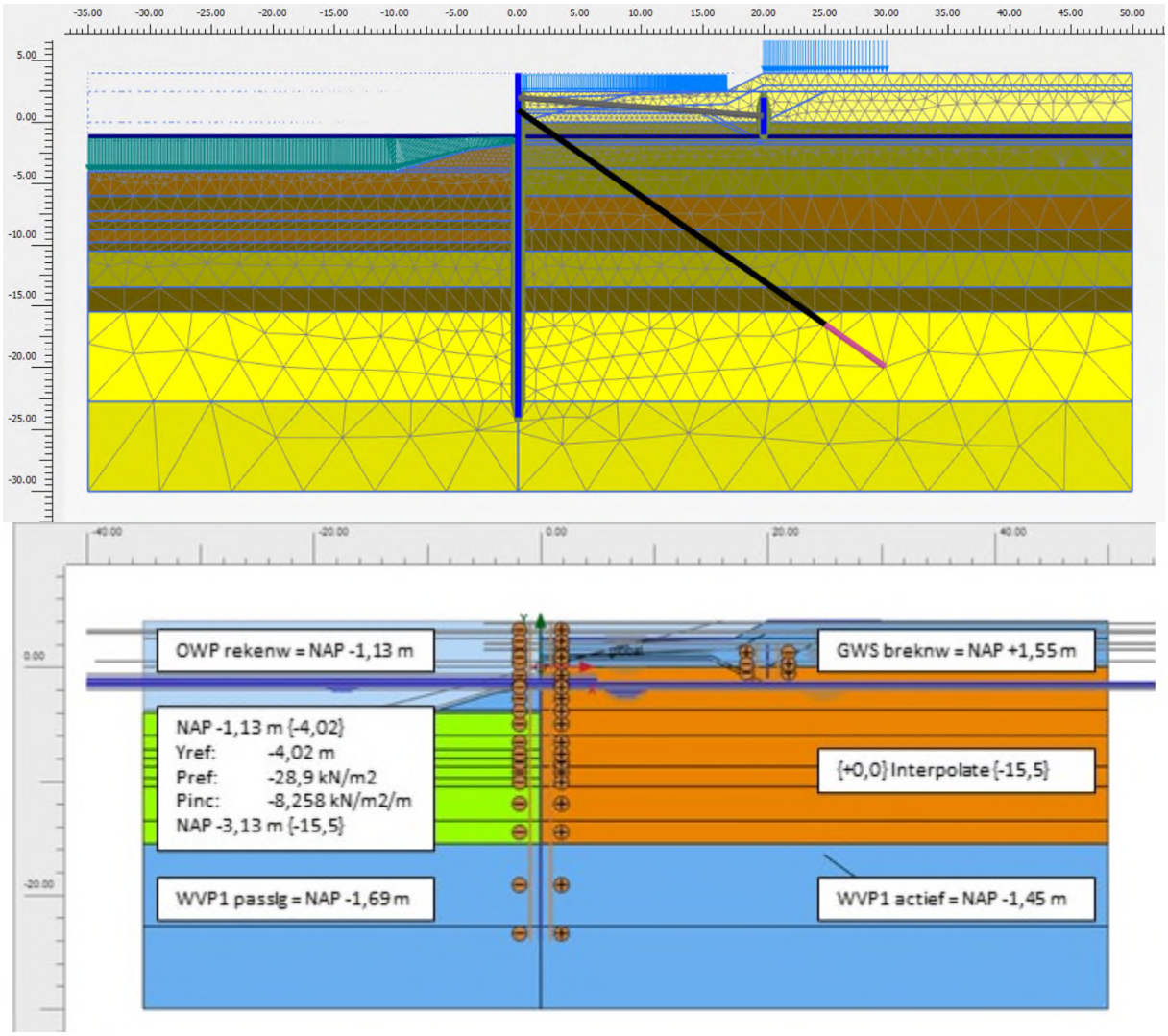
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_8: (4) Installatie groutanker_UGT 6.3/6.4



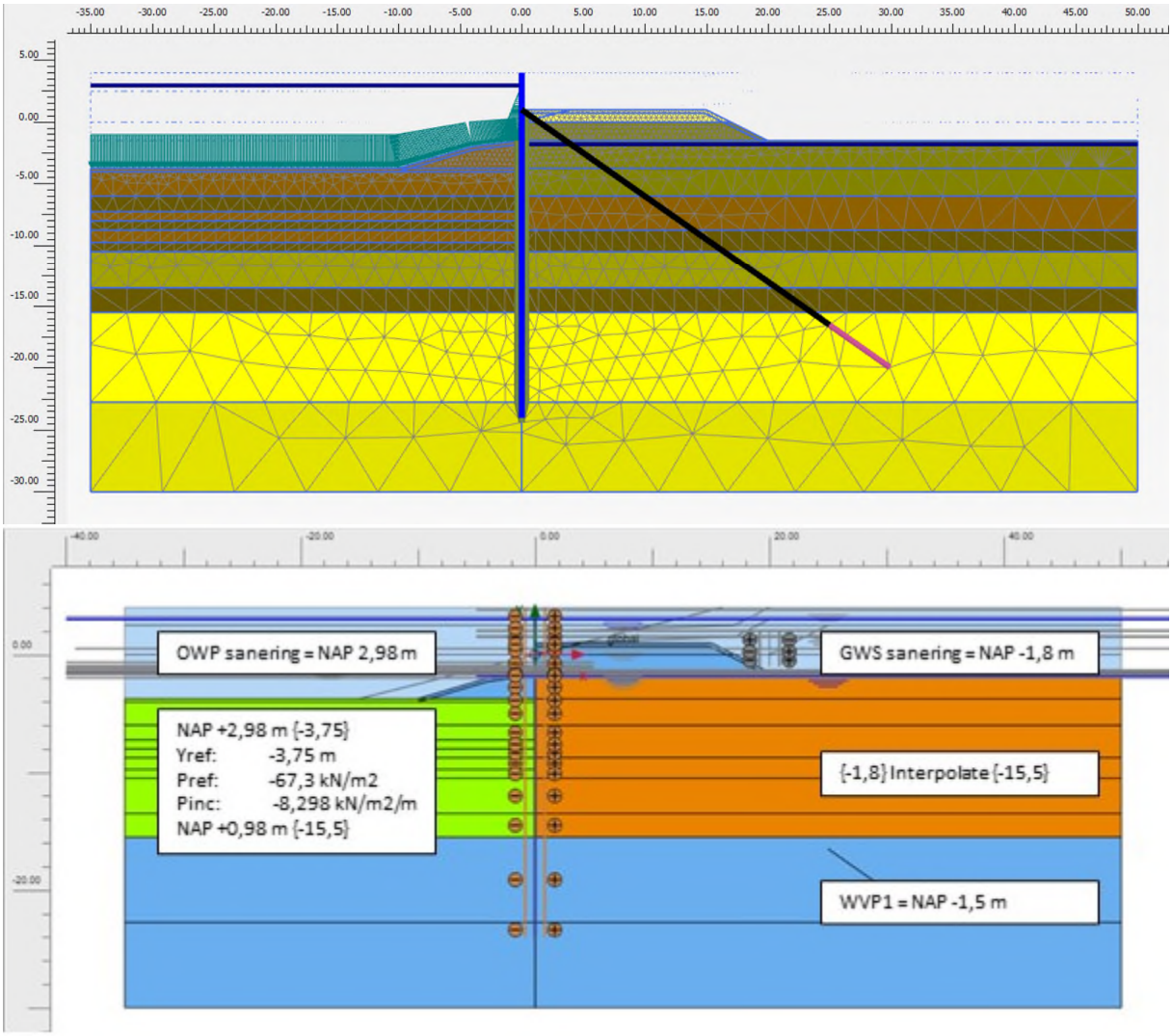
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_9: (5a) Afgraven tot NAP +2,5 m_BGT



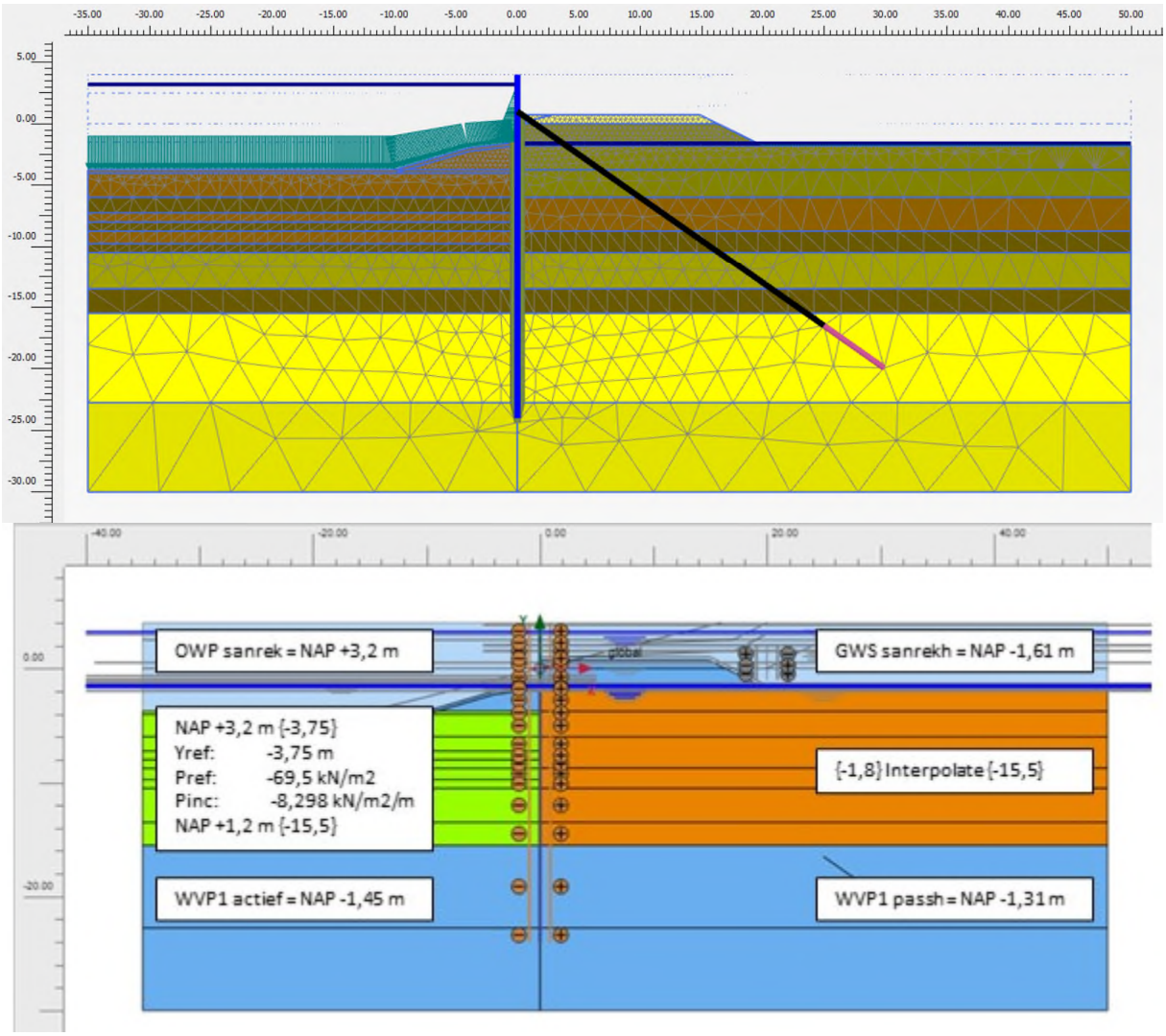
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_10: (5b) Bovenbelasting_BGT



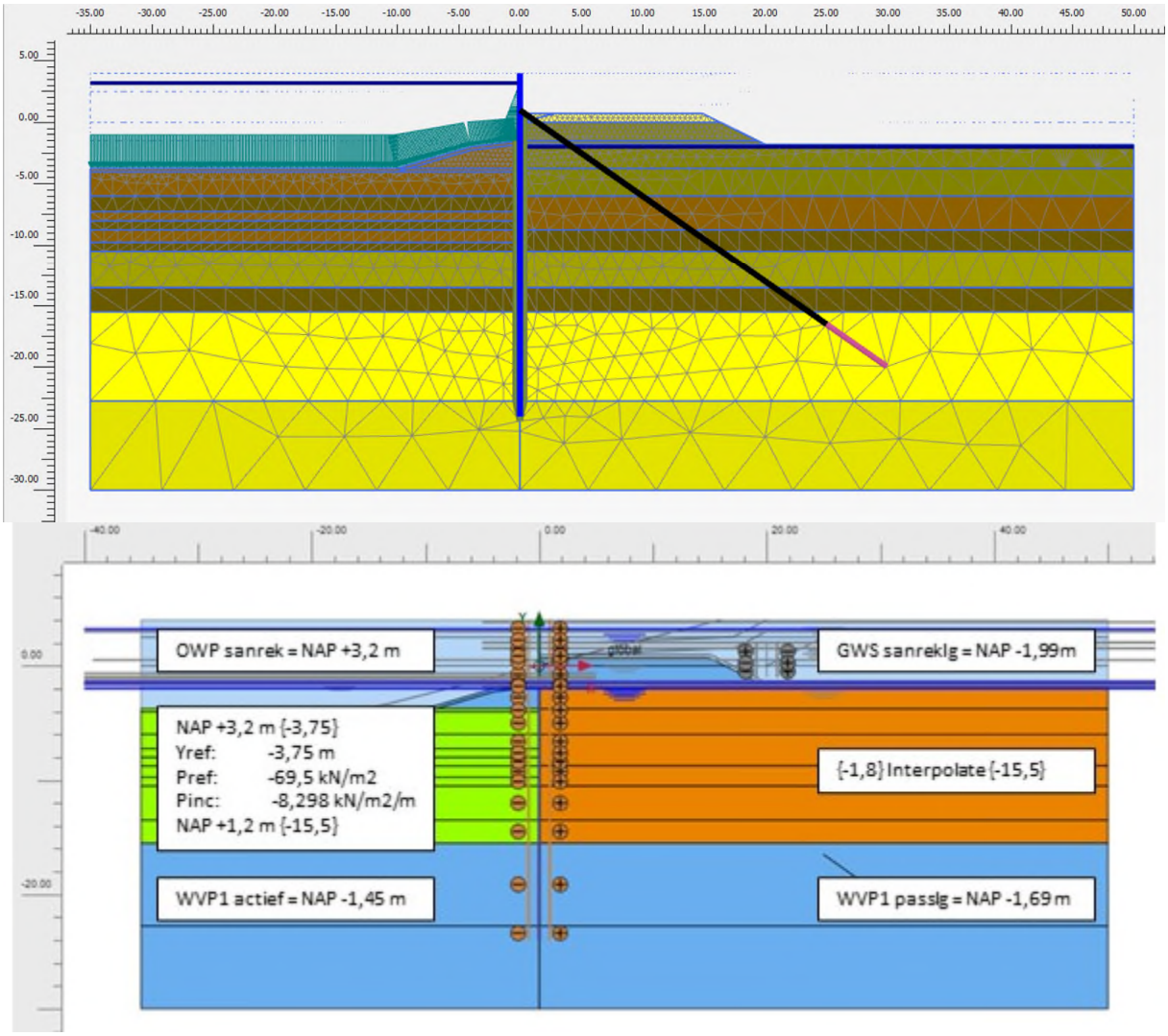
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_11: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.3/6.4



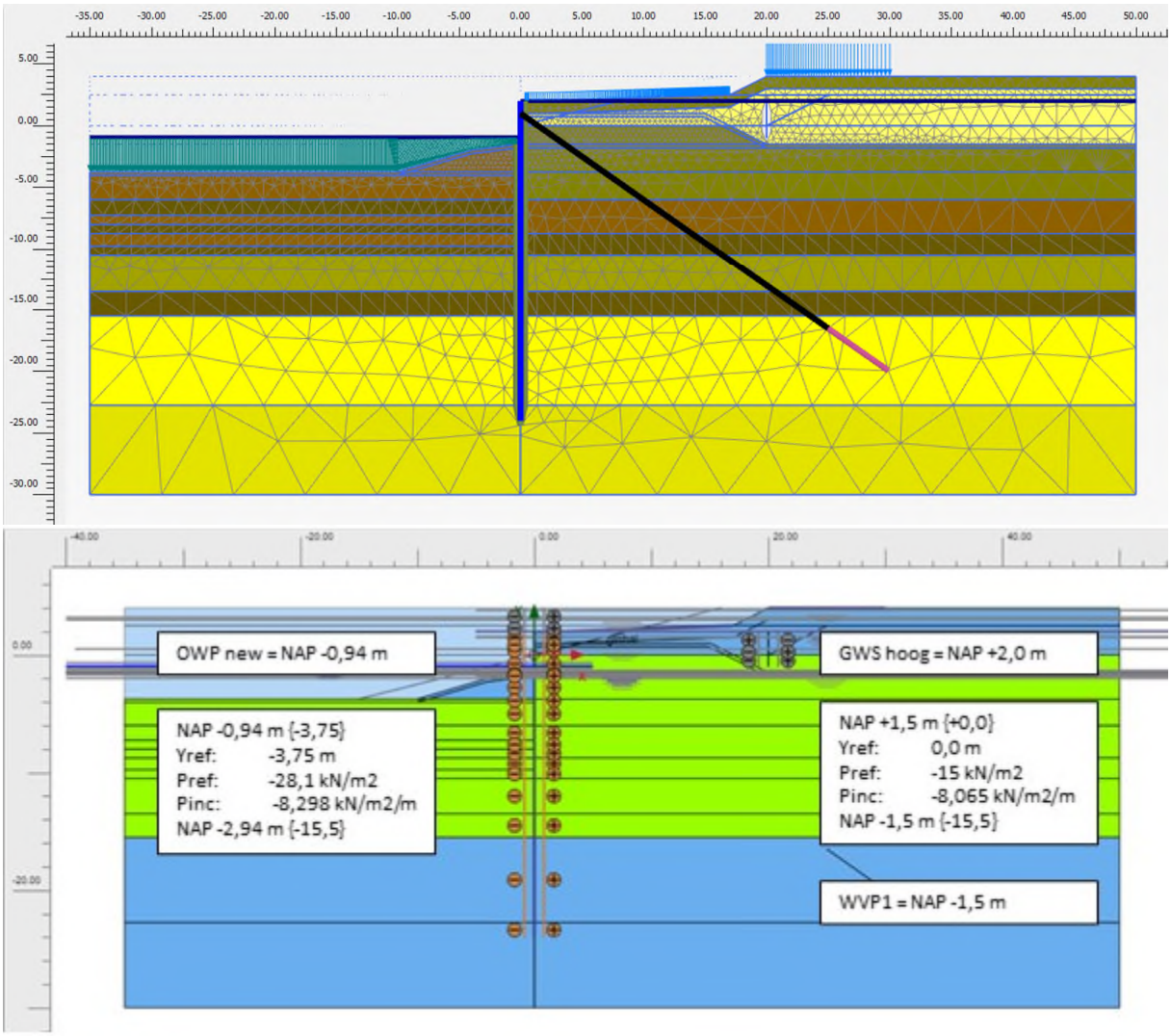
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_12: (6) Sanering_BGT



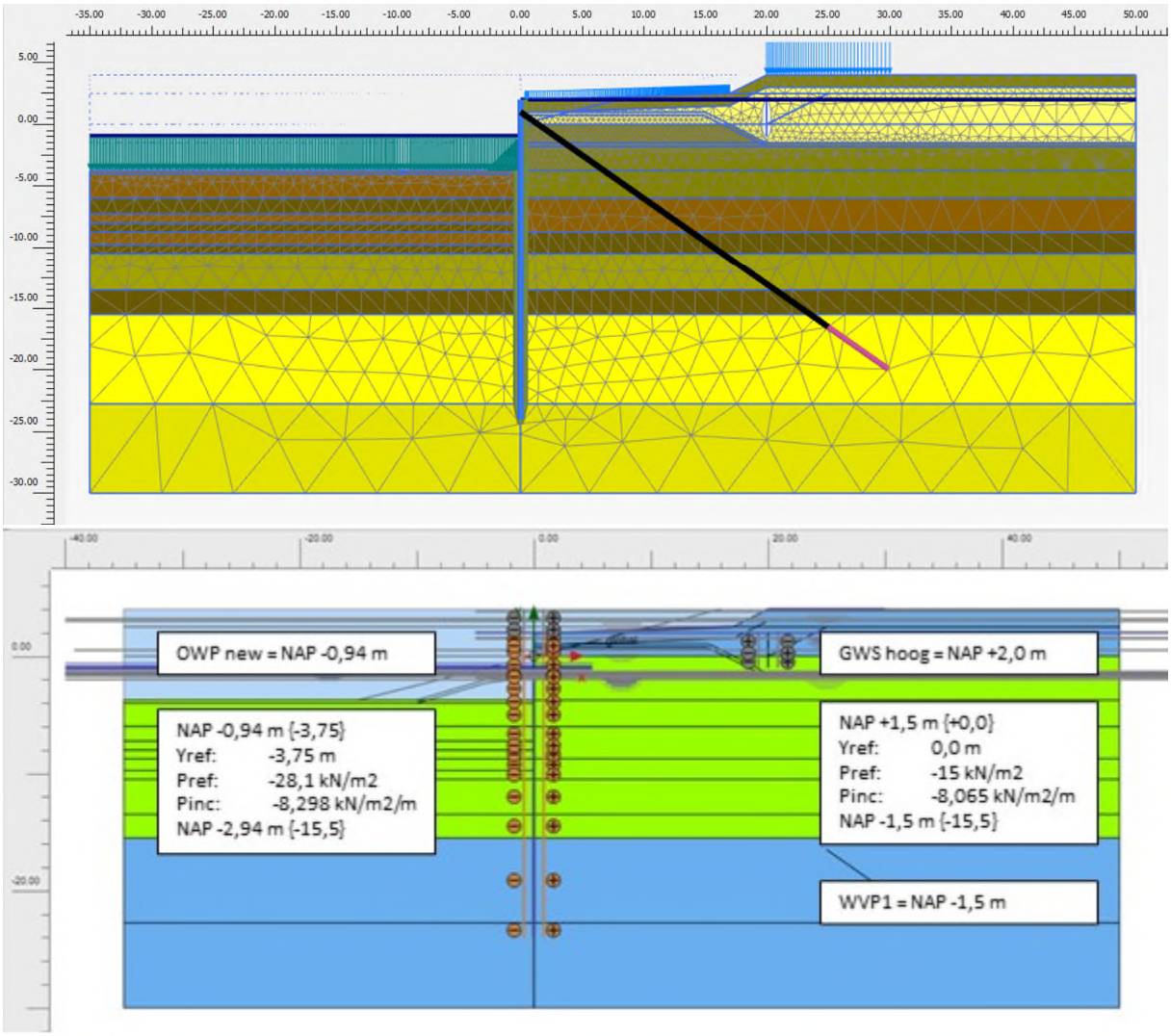
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_13: (6) Sanering_UGT 6.1/6.2



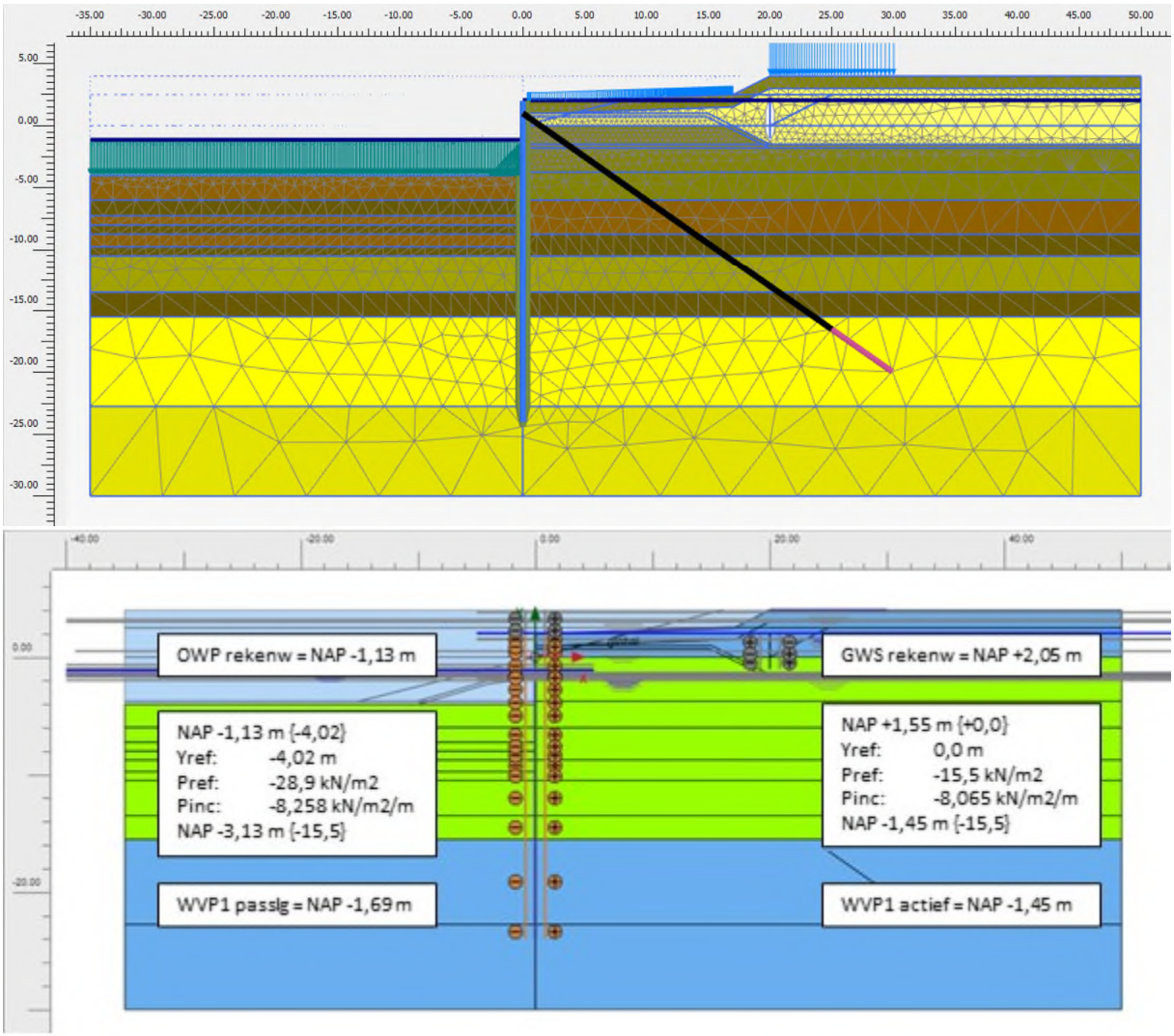
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_14: (6) Sanering_UGT 6.3/6.4



PLAXIS_DRSN 4_INPUT_15: (7a) Afwerking (2022)_BGT



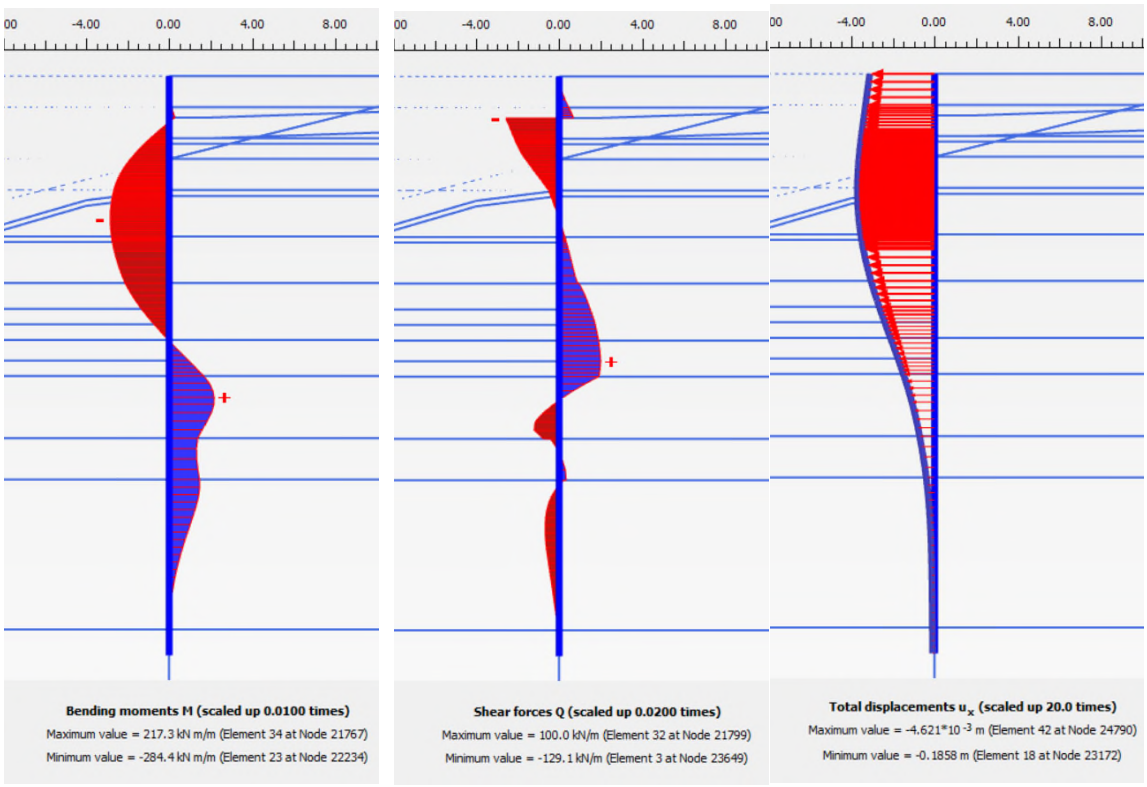
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_16: (7b) Einde levensduur (2072)_BGT



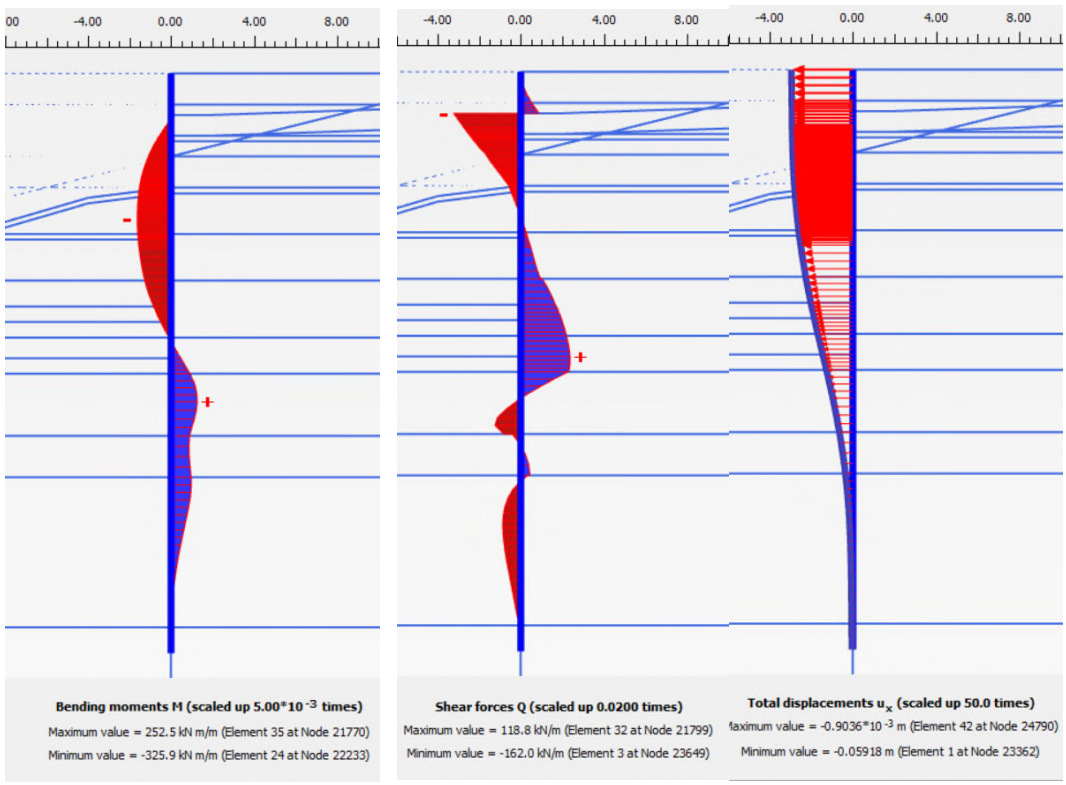
PLAXIS_DRSN 4_INPUT_17: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.3/6.4

PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT

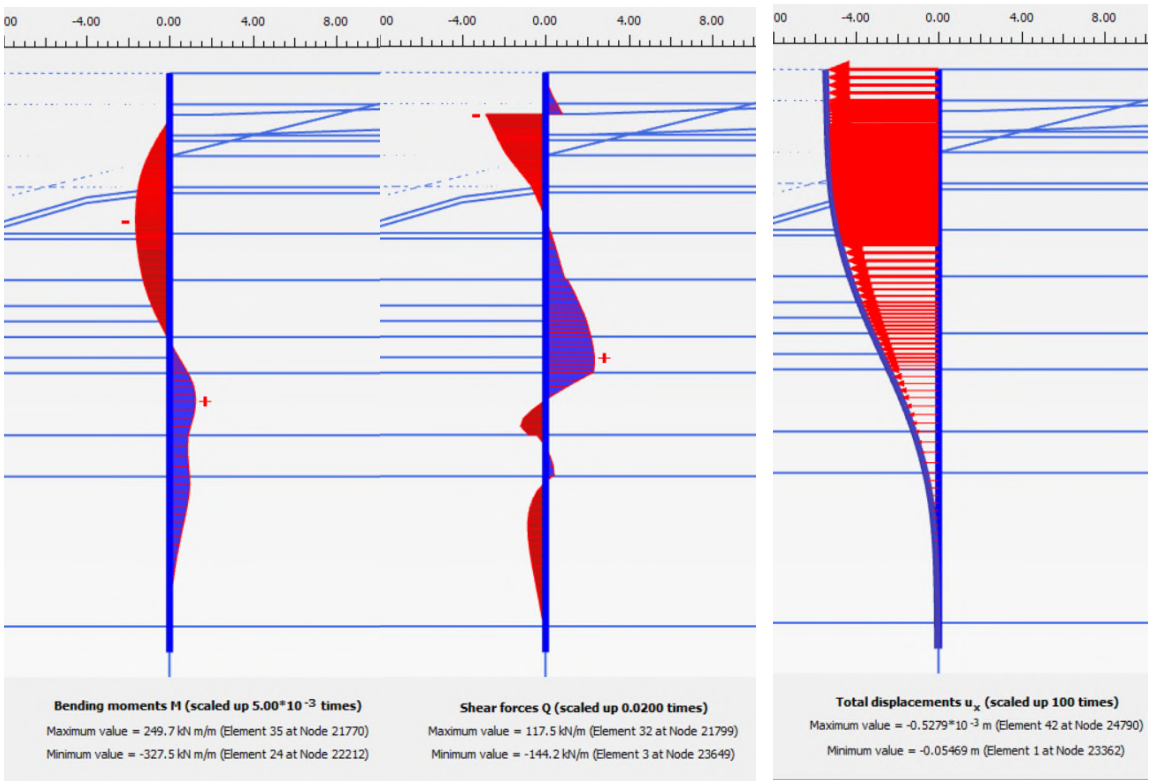
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_1: (1) 0-situatie (1990)_BGT
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_2: (2) Extreme situatie (1994)_BGT
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_3: (3) Huidige situatie (2021)_BGT
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_4: (4) Installatie groutanker_BGT
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_5: (4) Installatie groutanker_UGT 6.3
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_6: (4) Installatie groutanker_UGT 6.4
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_7: (5b) Bovenbelasting_BGT
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_8: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.3
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_9: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.4
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_10: (6) Sanering_BGT
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_11: (6) Sanering_UGT 6.1
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_12: (6) Sanering_UGT 6.2
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_13: (6) Sanering_UGT 6.3
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_14: (6) Sanering_UGT 6.4
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_15: (7b) Einde levensduur (2072)_BGT
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_16: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.3
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_17: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.4



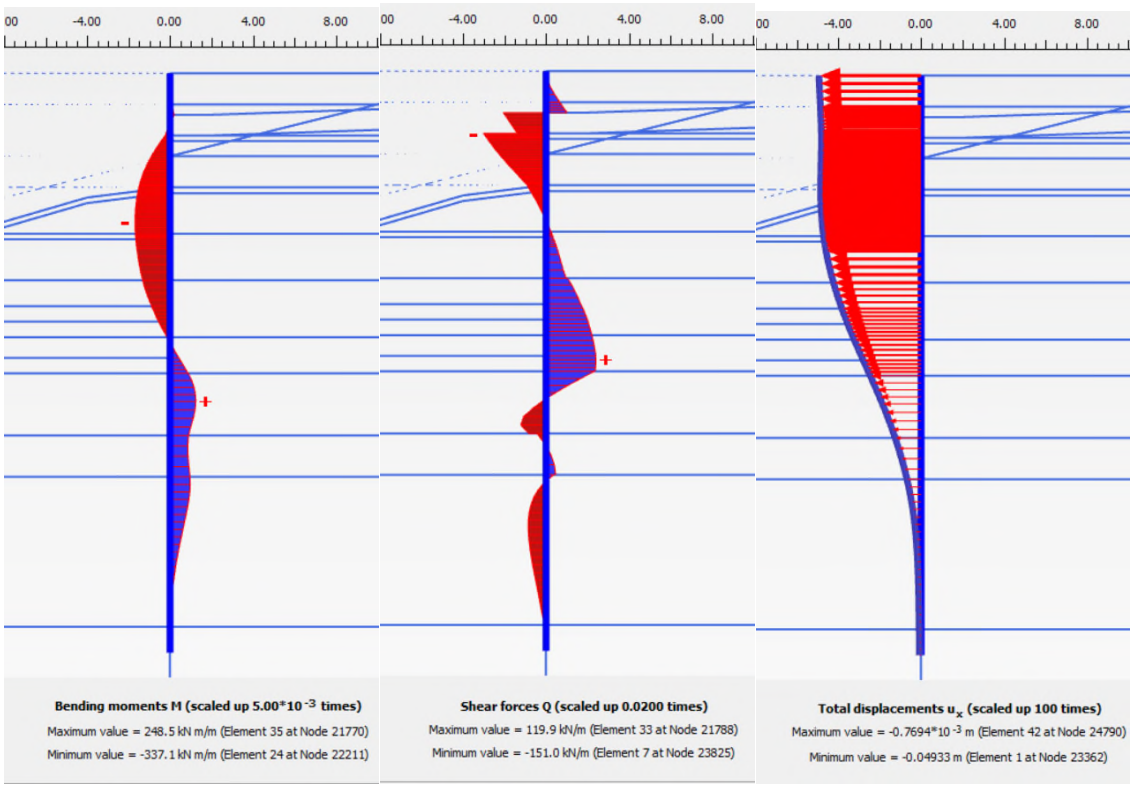
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_1: (1) 0-situatie (1990)_BGT



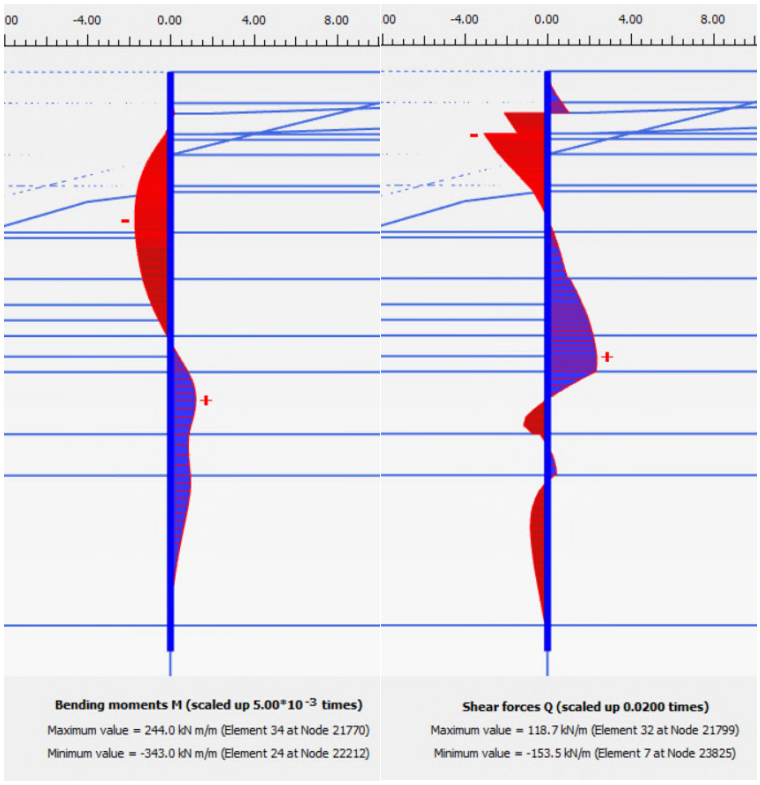
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_2: (2) Extreme situatie (1994)_BGT



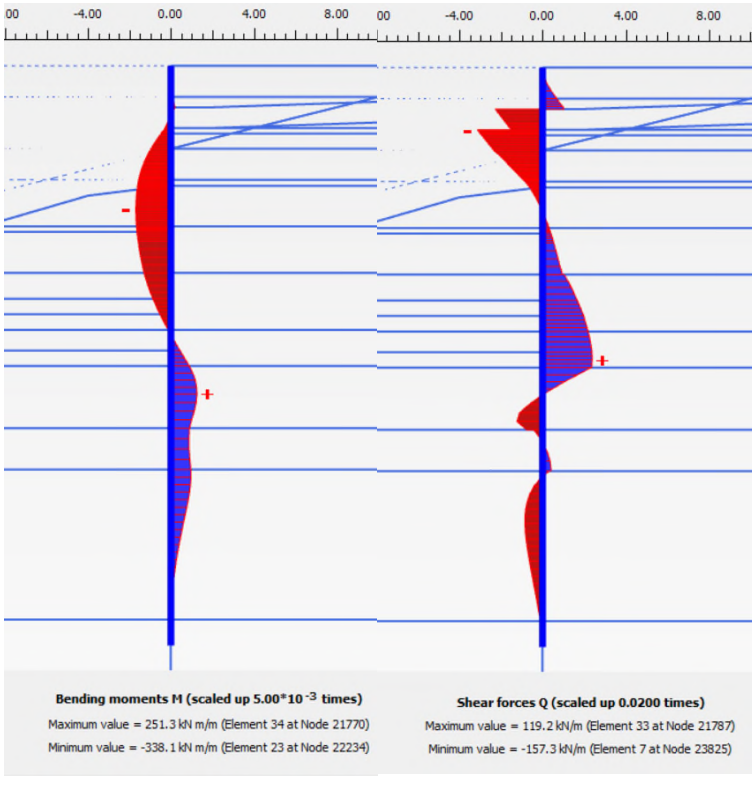
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_3: (3) Huidige situatie (2021)_BGT



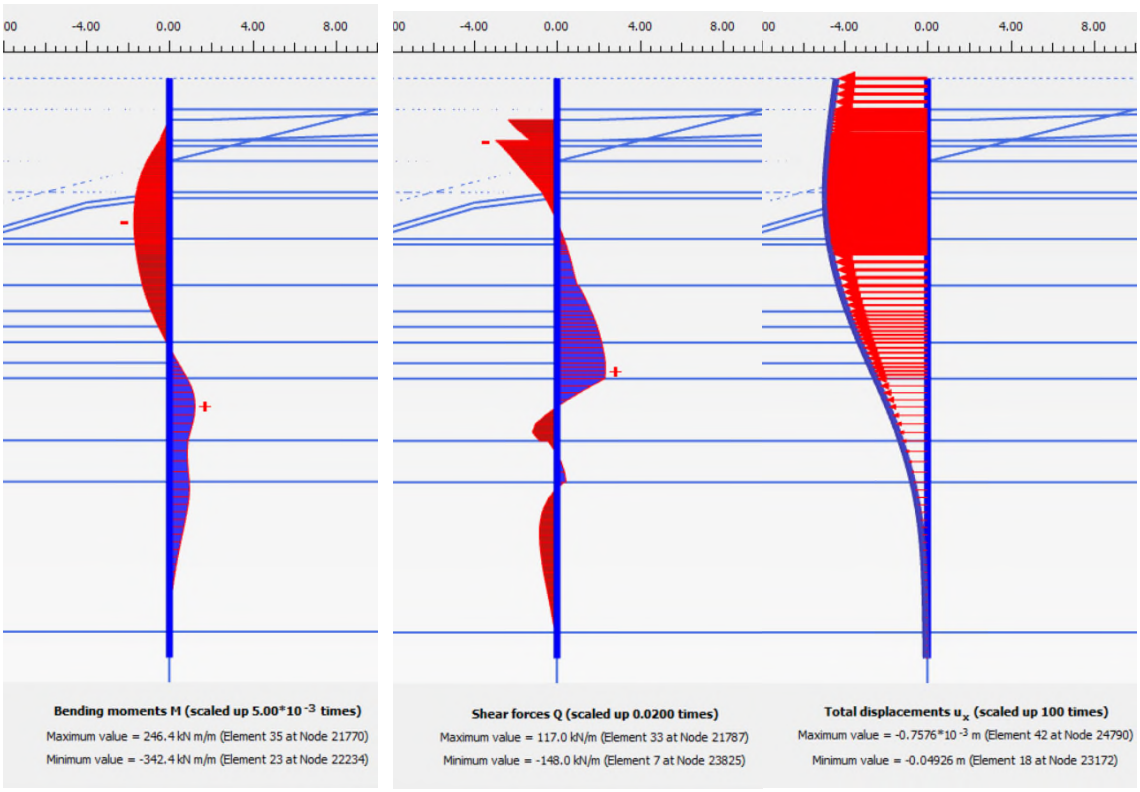
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_4: (4) Installatie groutanker_BGT



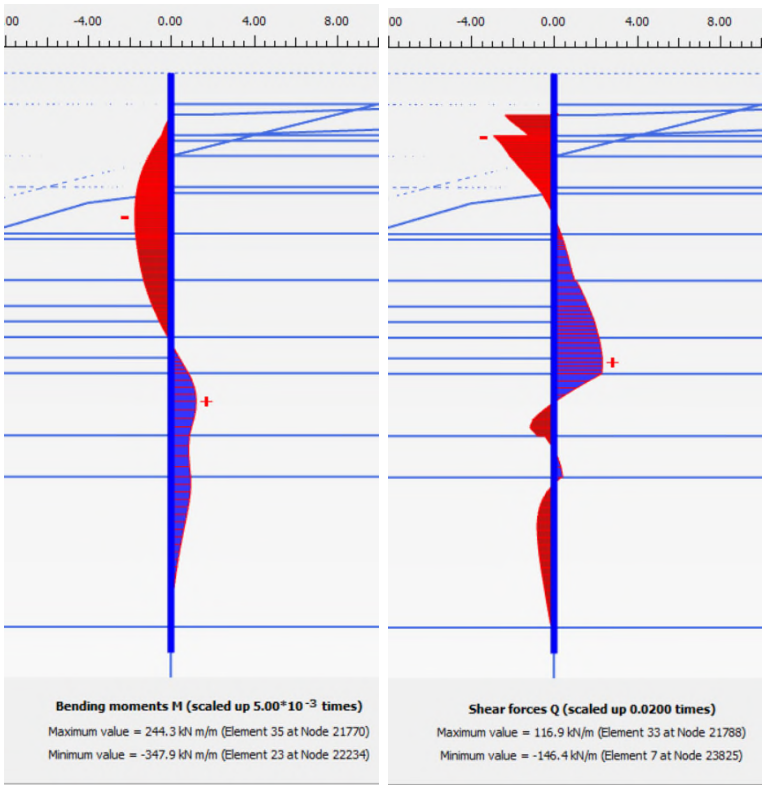
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_5: (4) Installatie groutanker_UGT 6.3



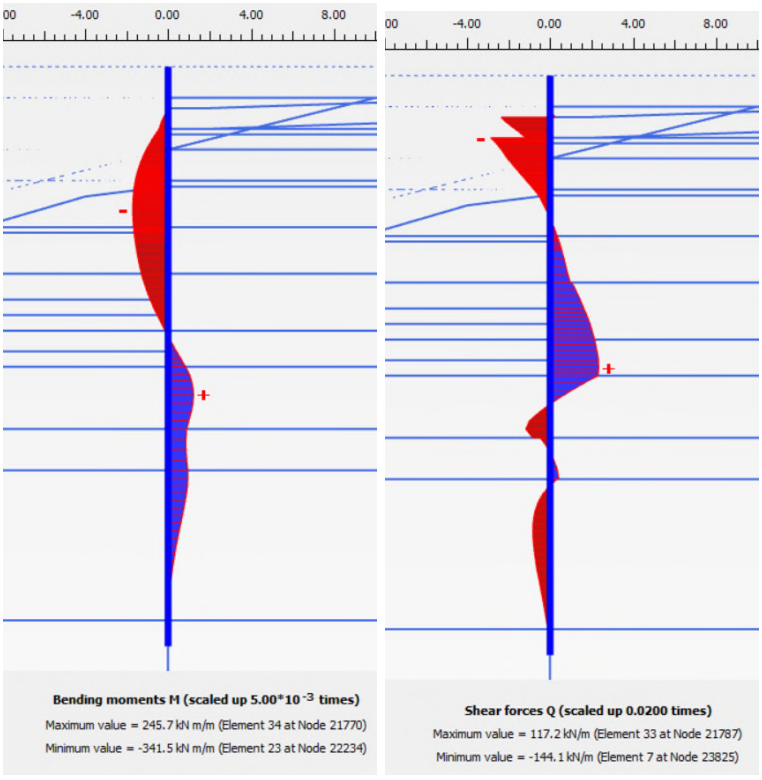
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_6: (4) Installatie groutanker_UGT 6.4



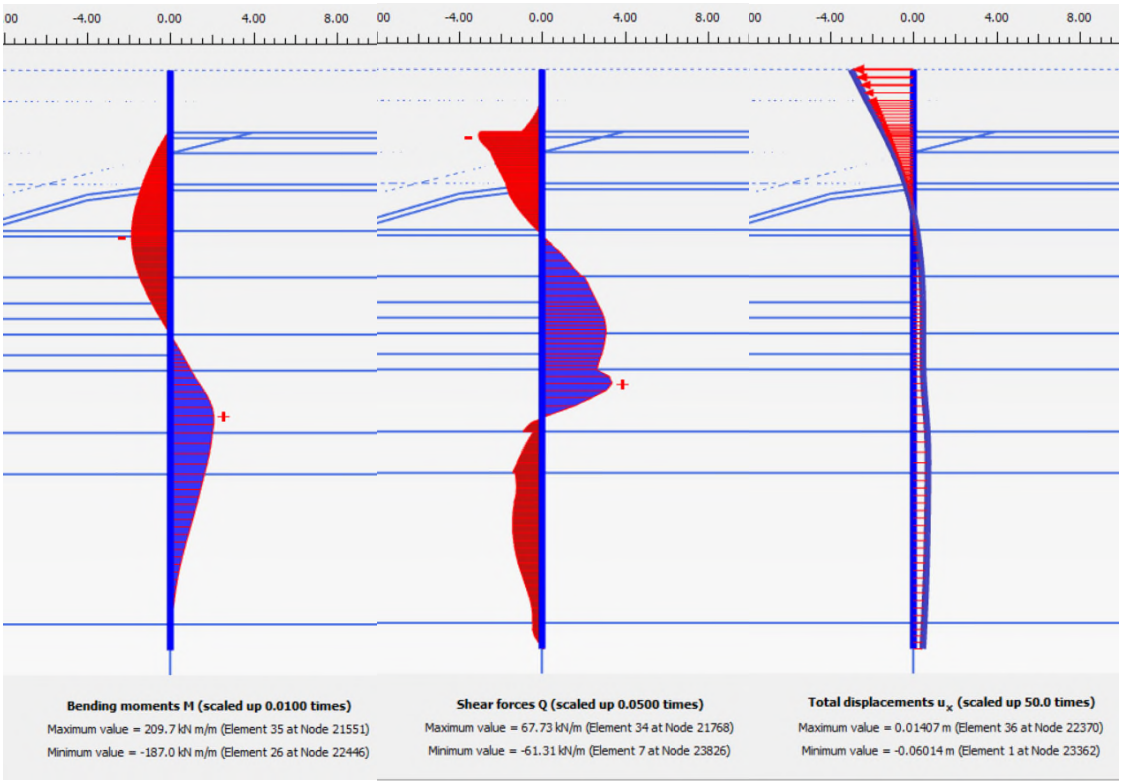
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_7: (5b) Bovenbelasting_BGT



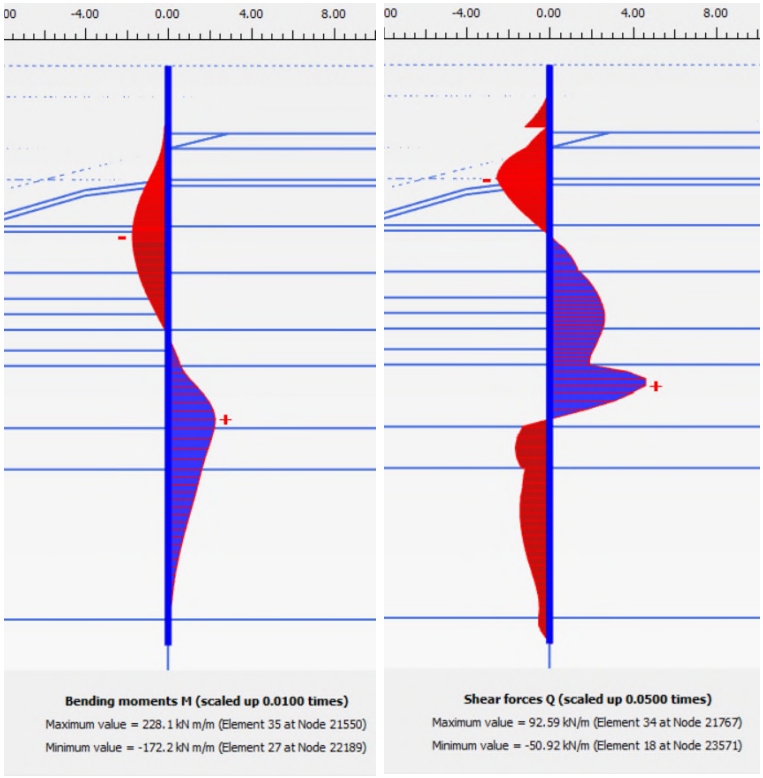
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_8: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.3



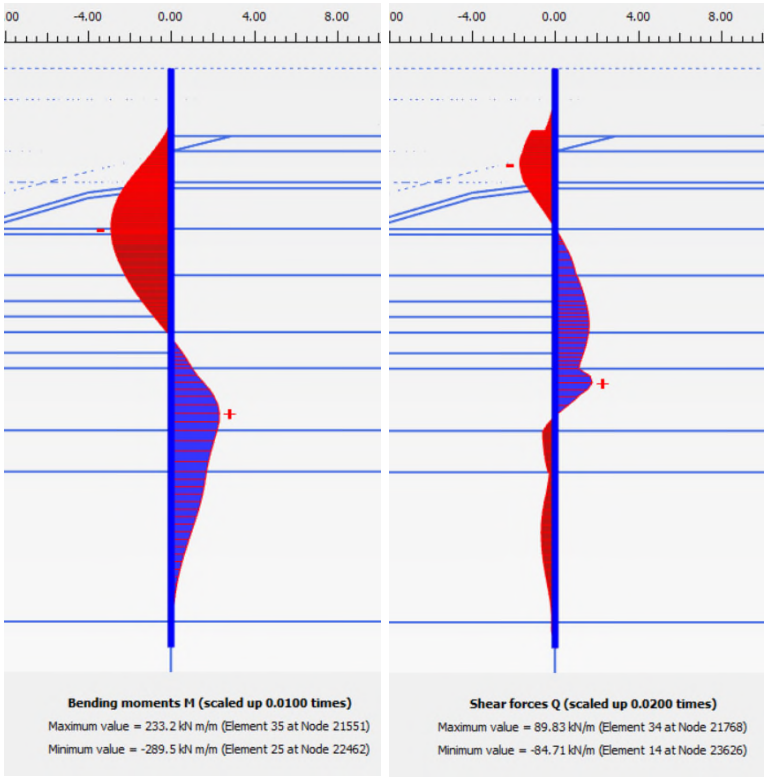
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_9: (5b) Bovenbelasting_UGT 6.4



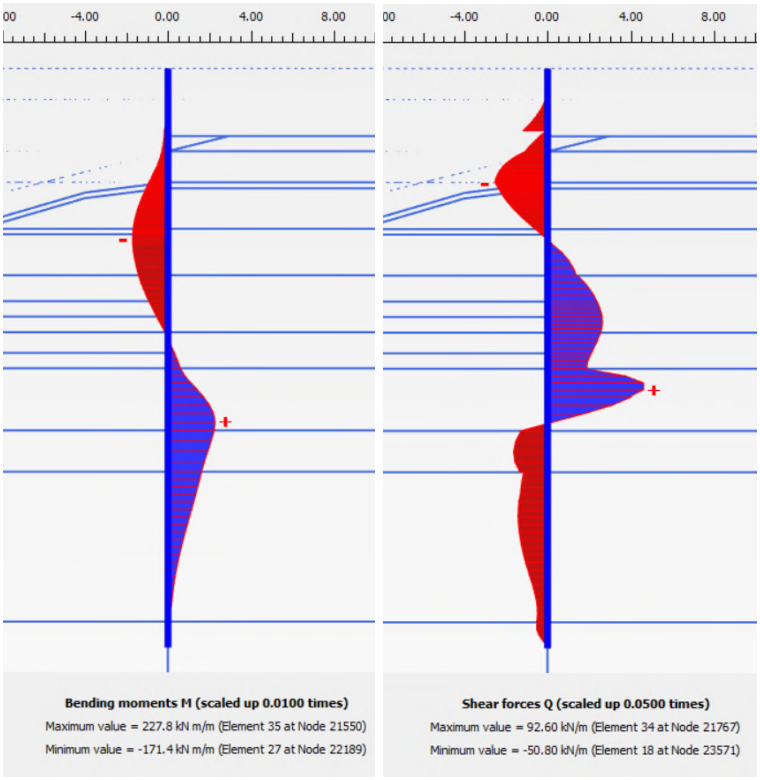
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_10: (6) Sanering_BGT



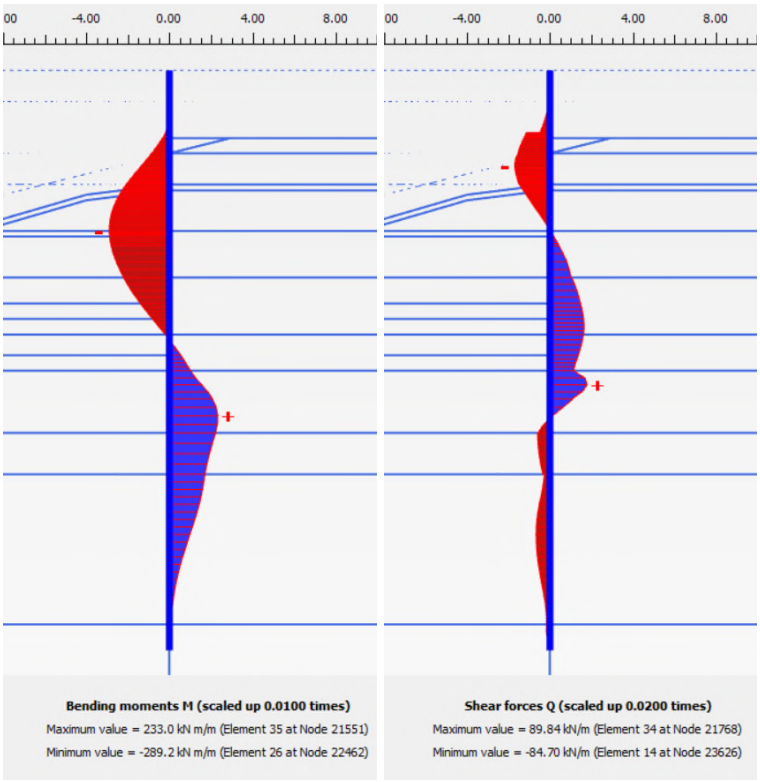
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_11: (6) Sanering_UGT 6.1



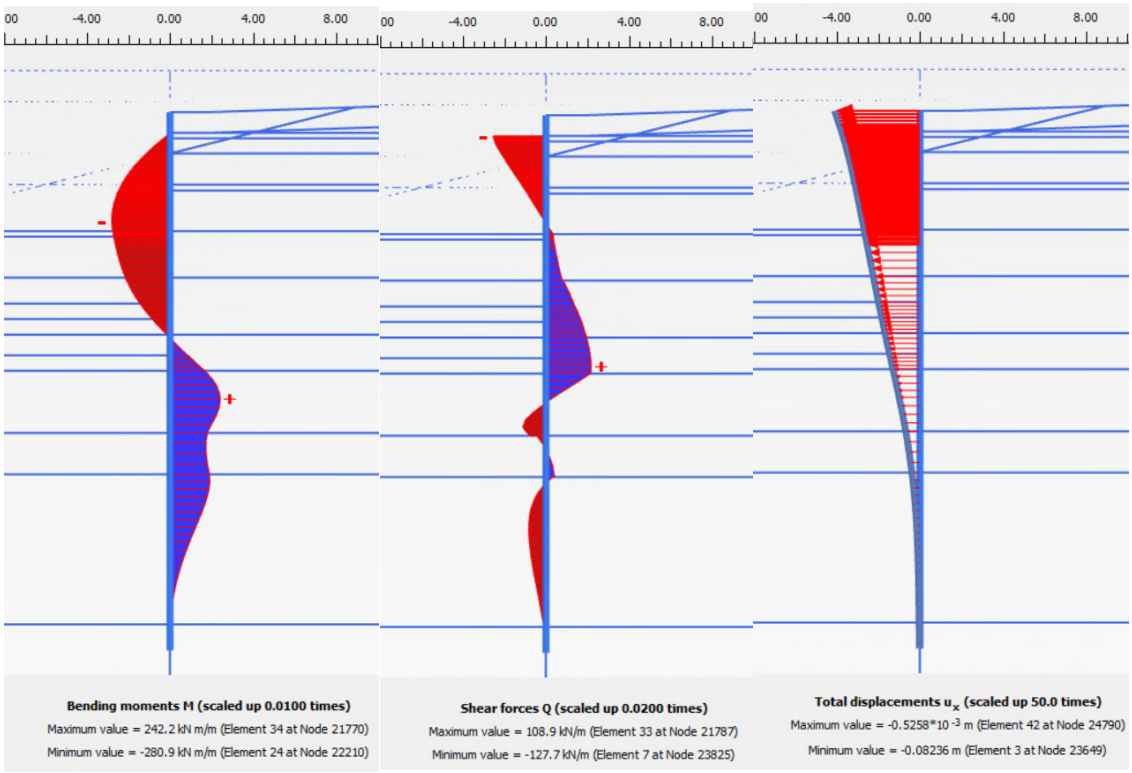
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_12: (6) Sanering_UGT 6.2



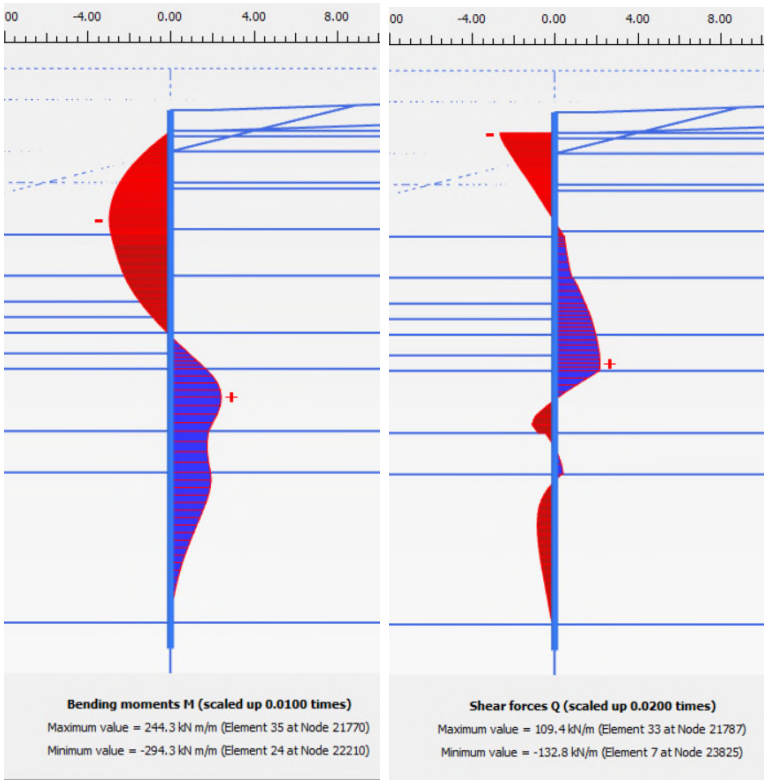
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_13: (6) Sanering_UGT 6.3



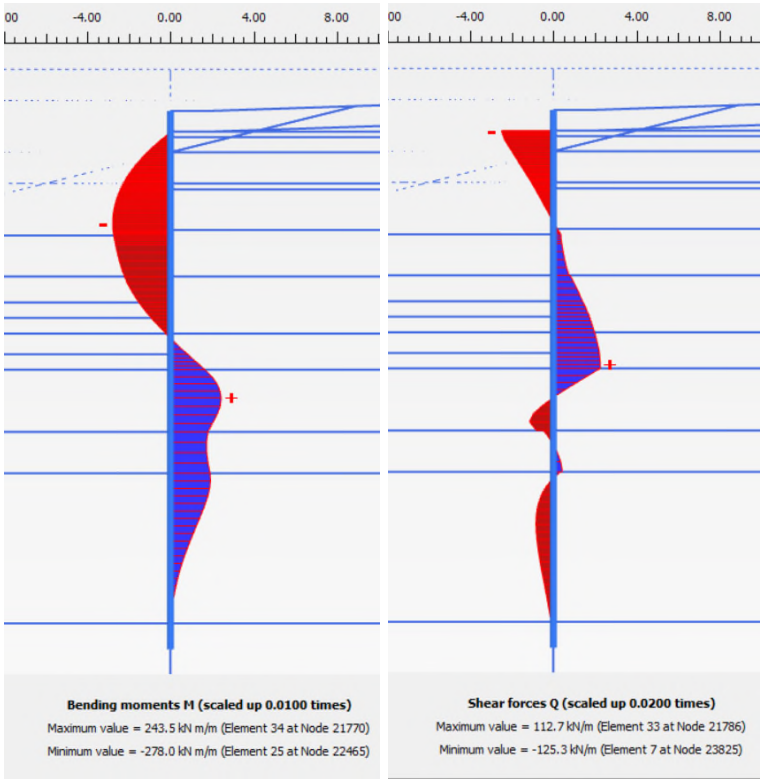
PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_14: (6) Sanering_UGT 6.4



PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_15: (7b) Einde levensduur (2072)_BGT



PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_16: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.3



PLAXIS_DRSN 4_OUTPUT_17: (7b) Einde levensduur (2072)_UGT 6.4

Material set			
Identification number		1	2
Identification		7_ZAND, pleistoceen	1_ZAND, ophoging
Material model		Hardening soil	Hardening soil
Drainage type		Drained	Drained
Colour		RGB 255, 255, 0	RGB 250, 245, 100
Comments			
General properties			
γ_{unsat}	kN/m³	18.00	18.00
γ_{sat}	kN/m³	20.00	20.00
Advanced			
Void ratio			
Dilatancy cut-off		No	No
e_{init}		0.5000	0.5000
e_{min}		0.000	0.000
e_{max}		999.0	999.0
Damping			
Rayleigh α		0.000	0.000
Rayleigh β		0.000	0.000
Stiffness			
E_{50}^{ref}	kN/m²	15.00E3	20.00E3
E_{oed}^{ref}	kN/m²	15.00E3	20.00E3
E_{ur}^{ref}	kN/m²	45.00E3	60.00E3
power (m)		0.5000	0.5000
Alternatives			
Use alternatives		No	No
C_c		0.02300	0.01725
C_s		6.900E-3	5.175E-3
e_{init}		0.5000	0.5000
Strength			
c_{ref}	kN/m²	0.000	0.000
φ (phi)	°	32.50	32.50
ψ (psi)	°	2.500	2.500

Identification		7_ZAND, pleistoceen	1_ZAND, ophoging
Advanced			
Set to default values		Yes	Yes
Stiffness			
v_{ur}		0.2000	0.2000
p_{ref}	kN/m²	100.0	100.0
K_0^{nc}		0.4627	0.4627
Strength			
c_{inc}	kN/m²/m	0.000	0.000
y_{ref}	m	0.000	0.000
R_f		0.9000	0.9000
Tension cut-off		Yes	Yes
Tensile strength	kN/m²	0.000	0.000
Undrained behaviour			
Undrained behaviour		Standard	Standard
Skempton-B		0.9866	0.9866
v_u		0.4950	0.4950
$K_{w,ref}$ / n	kN/m²	1.844E6	2.458E6
Stiffness			
Stiffness		Standard	Standard
Strength			
Strength		Manual	Manual
R_{inter}		0.6700	0.6700
Consider gap closure		Yes	Yes
Real interface thickness			
δ_{inter}		0.000	0.000
Groundwater			
Cross permeability		Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m³/day/m	0.000	0.000
Thermal			
R	m² K/kW	0.000	0.000

Identification		7_ZAND, pleistoceen	1_ZAND, ophoging
K0 settings			
K_0 determination		Automatic	Automatic
$K_{0,x} = K_{0,z}$		Yes	Yes
$K_{0,x}$		0.5265	0.4627
$K_{0,z}$		0.5265	0.4627
Overconsolidation			
OCR		1.300	1.000
POP	kN/m²	0.000	0.000
Model			
Data set		Standard	Standard
Soil			
Type		Coarse	Coarse
< 2 µm	%	10.00	10.00
2 µm - 50 µm	%	13.00	13.00
50 µm - 2 mm	%	77.00	77.00
Flow parameters			
Use defaults		From data set	From data set
k_x	m/day	0.6000	0.6000
k_y	m/day	0.6000	0.6000
$-\psi_{unsat}$	m	10.00E3	10.00E3
e_{init}		0.5000	0.5000
S_s	1/m	0.000	0.000
Change of permeability			
c_k		1000E12	1000E12

Identification		7_ZAND, pleistoceen	1_ZAND, ophoging
Parameters			
c_s	kJ/t/K	0.000	0.000
λ_s	kW/m/K	0.000	0.000
ρ_s	t/m³	0.000	0.000
Solid thermal expansion		Volumetric	Volumetric
α_s	1/K	0.000	0.000
D_v	m²/day	0.000	0.000
f_{Tv}		0.000	0.000
Unfrozen water content		None	None

Material set			
Identification number		3	4
Identification		2_KLEI, zwak zandig	3_VEEN
Material model		Hardening soil	Hardening soil
Drainage type		Undrained (A)	Undrained (A)
Colour		RGB 130, 130, 0	RGB 140, 95, 0
Comments			
General properties			
γ_{unsat}	kN/m³	17.00	11.50
γ_{sat}	kN/m³	17.00	11.50
Advanced			
Void ratio			
Dilatancy cut-off		No	No
e_{init}		0.5000	0.5000
e_{min}		0.000	0.000
e_{max}		999.0	999.0
Damping			
Rayleigh α		0.000	0.000
Rayleigh β		0.000	0.000
Stiffness			
E_{50}^{ref}	kN/m²	12.00E3	4000
E_{oed}^{ref}	kN/m²	10.50E3	2000
E_{ur}^{ref}	kN/m²	30.00E3	16.00E3
power (m)		0.7000	0.9000
Alternatives			
Use alternatives		No	No
C_c		0.03286	0.1725
C_s		0.01035	0.01941
e_{init}		0.5000	0.5000
Strength			
c_{ref}	kN/m²	10.00	10.00
φ (phi)	°	25.00	20.00
ψ (psi)	°	0.000	0.000

Identification		2_KLEI, zwak zandig	3_VEEN
Advanced			
Set to default values		Yes	Yes
Stiffness			
v_{ur}		0.2000	0.2000
p_{ref}	kN/m²	100.0	100.0
K_0^{nc}		0.5774	0.6580
Strength			
c_{inc}	kN/m²/m	0.000	0.000
y_{ref}	m	0.000	0.000
R_f		0.9000	0.9000
Tension cut-off		Yes	Yes
Tensile strength	kN/m²	0.000	0.000
Undrained behaviour			
Undrained behaviour		Standard	Standard
Skempton-B		0.9866	0.9866
v_u		0.4950	0.4950
$K_{w,ref}$ / n	kN/m²	1.229E6	655.6E3
Stiffness			
Stiffness		Standard	Standard
Strength			
Strength		Manual	Manual
R_{inter}		0.6700	0.5000
Consider gap closure		Yes	Yes
Real interface thickness			
δ_{inter}		0.000	0.000
Groundwater			
Cross permeability		Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m³/day/m	0.000	0.000
Thermal			
R	m² K/kW	0.000	0.000

Identification		2_KLEI, zwak zandig	3_VEEN
K0 settings			
K_0 determination		Automatic	Automatic
$K_{0,x} = K_{0,z}$		Yes	Yes
$K_{0,x}$		0.6756	0.7804
$K_{0,z}$		0.6756	0.7804
Overconsolidation			
OCR		1.300	1.300
POP	kN/m²	0.000	0.000
Model			
Data set		Standard	Standard
Soil			
Type		Very fine	Organic
< 2 µm	%	74.00	10.00
2 µm - 50 µm	%	11.00	13.00
50 µm - 2 mm	%	15.00	77.00
Flow parameters			
Use defaults		From data set	From data set
k_x	m/day	0.1500	0.08001
k_y	m/day	0.1500	0.08001
$-\psi_{unsat}$	m	10.00E3	10.00E3
e_{init}		0.5000	0.5000
S_s	1/m	0.000	0.000
Change of permeability			
c_k		1000E12	1000E12

Identification		2_KLEI, zwak zandig	3_VEEN
Parameters			
c_s	kJ/t/K	0.000	0.000
λ_s	kW/m/K	0.000	0.000
ρ_s	t/m³	0.000	0.000
Solid thermal expansion		Volumetric	Volumetric
α_s	1/K	0.000	0.000
D_v	m²/day	0.000	0.000
f_{Tv}		0.000	0.000
Unfrozen water content		None	None

Material set			
Identification number		5	6
Identification		5_KLEI, zandig	4-6_KLEI, humeus
Material model		Hardening soil	Hardening soil
Drainage type		Undrained (A)	Undrained (A)
Colour		RGB 160, 160, 0	RGB 100, 85, 0
Comments			
General properties			
γ_{unsat}	kN/m³	17.00	13.00
γ_{sat}	kN/m³	17.00	13.00
Advanced			
Void ratio			
Dilatancy cut-off		No	No
e_{init}		0.5000	0.5000
e_{min}		0.000	0.000
e_{max}		999.0	999.0
Damping			
Rayleigh α		0.000	0.000
Rayleigh β		0.000	0.000
Stiffness			
E_{50}^{ref}	kN/m²	20.00E3	4000
E_{oed}^{ref}	kN/m²	20.00E3	2000
E_{ur}^{ref}	kN/m²	60.00E3	16.00E3
power (m)		0.7000	0.8000
Alternatives			
Use alternatives		No	No
C_c		0.01725	0.1725
C_s		5.175E-3	0.01941
e_{init}		0.5000	0.5000
Strength			
c_{ref}	kN/m²	10.00	10.00
φ (phi)	°	30.00	23.00
ψ (psi)	°	0.000	0.000

Identification		5_KLEI, zandig	4-6_KLEI, humeus
Advanced			
Set to default values		Yes	Yes
Stiffness			
v_{ur}		0.2000	0.2000
p_{ref}	kN/m²	100.0	100.0
K_0^{nc}		0.5000	0.6093
Strength			
c_{inc}	kN/m²/m	0.000	0.000
y_{ref}	m	0.000	0.000
R_f		0.9000	0.9000
Tension cut-off		Yes	Yes
Tensile strength	kN/m²	0.000	0.000
Undrained behaviour			
Undrained behaviour		Standard	Standard
Skempton-B		0.9866	0.9866
v_u		0.4950	0.4950
$K_{w,ref}$ / n	kN/m²	2.458E6	655.6E3
Stiffness			
Stiffness		Standard	Standard
Strength			
Strength		Manual	Manual
R_{inter}		0.6700	0.5000
Consider gap closure		Yes	Yes
Real interface thickness			
δ_{inter}		0.000	0.000
Groundwater			
Cross permeability		Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m³/day/m	0.000	0.000
Thermal			
R	m² K/kW	0.000	0.000

Identification		5_KLEI, zandig	4-6_KLEI, humeus
K0 settings			
K_0 determination		Automatic	Automatic
$K_{0,x} = K_{0,z}$		Yes	Yes
$K_{0,x}$		0.5750	0.7170
$K_{0,z}$		0.5750	0.7170
Overconsolidation			
OCR		1.300	1.300
POP	kN/m²	0.000	0.000
Model			
Data set		Standard	Standard
Soil			
Type		Very fine	Very fine
< 2 µm	%	74.00	74.00
2 µm - 50 µm	%	11.00	11.00
50 µm - 2 mm	%	15.00	15.00
Flow parameters			
Use defaults		From data set	From data set
k_x	m/day	0.1500	0.1500
k_y	m/day	0.1500	0.1500
$-\psi_{unsat}$	m	10.00E3	10.00E3
e_{init}		0.5000	0.5000
S_s	1/m	0.000	0.000
Change of permeability			
c_k		1000E12	1000E12

Identification		5_KLEI, zandig	4-6_KLEI, humeus
Parameters			
c_s	kJ/t/K	0.000	0.000
λ_s	kW/m/K	0.000	0.000
ρ_s	t/m³	0.000	0.000
Solid thermal expansion		Volumetric	Volumetric
α_s	1/K	0.000	0.000
D_v	m²/day	0.000	0.000
f_{Tv}		0.000	0.000
Unfrozen water content		None	None

Material set		
Identification number		7
Identification		8_LEEM, vast
Material model		Hardening soil
Drainage type		Drained
Colour		RGB 220, 220, 0
Comments		
General properties		
γ_{unsat}	kN/m³	21.00
γ_{sat}	kN/m³	21.00
Advanced		
Void ratio		
Dilatancy cut-off		No
e_{init}		0.5000
e_{min}		0.000
e_{max}		999.0
Damping		
Rayleigh α		0.000
Rayleigh β		0.000
Stiffness		
E_{50}^{ref}	kN/m²	10.00E3
E_{oed}^{ref}	kN/m²	10.00E3
E_{ur}^{ref}	kN/m²	30.00E3
power (m)		0.7000
Alternatives		
Use alternatives		No
C_c		0.03450
C_s		0.01035
e_{init}		0.5000
Strength		
c_{ref}	kN/m²	0.000
φ (phi)	°	30.00
ψ (psi)	°	0.000

Identification		8_LEEM, vast
Advanced		
Set to default values		Yes
Stiffness		
v_{ur}		0.2000
p_{ref}	kN/m²	100.0
K_0^{nc}		0.5000
Strength		
c_{inc}	kN/m²/m	0.000
y_{ref}	m	0.000
R_f		0.9000
Tension cut-off		Yes
Tensile strength	kN/m²	0.000
Undrained behaviour		
Undrained behaviour		Standard
Skempton-B		0.9866
v_u		0.4950
$K_{w,ref}$ / n	kN/m²	1.229E6
Stiffness		
Stiffness		Standard
Strength		
Strength		Manual
R_{inter}		0.6700
Consider gap closure		Yes
Real interface thickness		
δ_{inter}		0.000
Groundwater		
Cross permeability		Impermeable
Drainage conductivity, dk	m³/day/m	0.000
Thermal		
R	m² K/kW	0.000

Identification		8_LEEM, vast
K0 settings		
K_0 determination		Automatic
$K_{0,x} = K_{0,z}$		Yes
$K_{0,x}$		0.5750
$K_{0,z}$		0.5750
Overconsolidation		
OCR		1.300
POP	kN/m²	0.000
Model		
Data set		Standard
Soil		
Type		Coarse
< 2 µm	%	10.00
2 µm - 50 µm	%	13.00
50 µm - 2 mm	%	77.00
Flow parameters		
Use defaults		From data set
k_x	m/day	0.6000
k_y	m/day	0.6000
$-\psi_{unsat}$	m	10.00E3
e_{init}		0.5000
S_s	1/m	0.000
Change of permeability		
c_k		1000E12

Identification		8_LEEM, vast
Parameters		
c_s	kJ/t/K	0.000
λ_s	kW/m/K	0.000
ρ_s	t/m³	0.000
Solid thermal expansion		Volumetric
α_s	1/K	0.000
D_v	m²/day	0.000
f_{Tv}		0.000
Unfrozen water content		None

Material set			
Identification number		1	2
Identification		Larsen 64/2500 (Mel 2022)	AZ 18
Comments		77% scheve buiging, 0.8275 mm dikteafname	
Colour		RGB 0, 0, 255	RGB 4, 0, 255
Material type		Elastic	Elastic
Properties			
Isotropic		Yes	No
EA_1	kN/m	4.259E6	3.150E6
EA_2	kN/m	4.259E6	157.5E3
EI	kN m²/m	81.50E3	71.82E3
d	m	0.4792	0.5231
w	kN/m/m	0.000	1.179
v (nu)		0.000	0.000
Rayleigh α		0.000	0.000
Rayleigh β		0.000	0.000
Prevent punching		Yes	No
Parameters			
Identification number		1	2
c	kJ/t/K	0.000	0.000
λ	kW/m/K	0.000	0.000
ρ	t/m³	0.000	0.000
α	1/K	0.000	0.000

Material set		
Identification number		3
Identification		Larsen 64/2500 (Mel 2072)
Comments		77% scheve buiging, 0.8275 mm dikteafname
Colour		RGB 55, 121, 242
Material type		Elastic
Properties		
Isotropic		Yes
EA_1	kN/m	4.259E6
EA_2	kN/m	4.259E6
EI	kN m²/m	81.50E3
d	m	0.4792
w	kN/m/m	0.000
v (nu)		0.000
Rayleigh α		0.000
Rayleigh β		0.000
Prevent punching		Yes
Parameters		
Identification number		3
c	kJ/t/K	0.000
λ	kW/m/K	0.000
ρ	t/m³	0.000
α	1/K	0.000

Material set			
Identification number		1	2
Identification		Groutankerstang	Legankerstang
Comments		Type 60.3x12.5 mm -2*3 mm corrosie buitenzijde	1.1E-03 x 2,1E8
Colour		RGB 0, 0, 0	RGB 100, 100, 100
Material type		Elastic	Elastic
Properties			
EA	kN	280.8E3	231.0E3
$L_{spacing}$	m	2.400	1.000
Parameters			
Identification number		1	2
c	kJ/t/K	0.000	0.000
λ	kW/m/K	0.000	0.000
ρ	t/m³	0.000	0.000
α	1/K	0.000	0.000
Parameters			
Identification number		1	2
c	kJ/t/K	0.000	0.000
λ	kW/m/K	0.000	0.000
ρ	t/m³	0.000	0.000
α	1/K	0.000	0.000
A	m²	0.000	0.000
Parameters			
Identification number		1	2
c	kJ/t/K	0.000	0.000
λ	kW/m/K	0.000	0.000
ρ	t/m³	0.000	0.000
α	1/K	0.000	0.000
A	m²	0.000	0.000

Material set		
Identification number		1
Identification		Groutlichaam
Comments		
Colour		RGB 199, 82, 143
Material type		Elastic
Properties		
E	kN/m²	20.00E6
γ	kN/m³	24.00
Beam type		Predefined
Predefined beam type		Massive circular beam
Diameter	m	0.2400
A	m²	0.04524
I_2	m⁴	0.1629E-3
I_3	m⁴	0.1629E-3
Rayleigh α		0.000
Rayleigh β		0.000
Axial skin resistance		
Axial skin resistance		Linear
$T_{skin, start, max}$	kN/m	150.0
$T_{skin, end, max}$	kN/m	150.0
Base resistance		
F_{max}	kN	0.000
Material set		
Identification number		1
Identification		Groutlichaam
Comments		
Colour		RGB 199, 82, 143
Material type		Elastic

Identification		Groutlichaam
Properties		
E	kN/m²	20.00E6
γ	kN/m³	24.00
Beam type		Predefined
Predefined beam type		Massive circular beam
Diameter	m	0.2400
A	m²	0.04524
I	m⁴	0.1629E-3
$L_{spacing}$	m	2.400
Rayleigh α		0.000
Rayleigh β		0.000
Axial skin resistance		
Axial skin resistance		Linear
$T_{skin, start, max}$	kN/m	150.0
$T_{skin, end, max}$	kN/m	150.0
Lateral resistance		
Lateral resistance		Unlimited
Base resistance		
F_{max}	kN	0.000
Interface stiffness factor		
Default values		Yes
Axial stiffness factor		0.4446
Lateral stiffness factor		0.4446
Base stiffness factor		4.446
Parameters		
Identification number		1

B.5 Toetsing berekeningsresultaten DRSN 1 (D-Sheet Piling)

Constructieve uitgangspunten doorsnede 1

Tabel B.5.1: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Oorspronkelijk profiel in 1990

Uitgangspunten damwandprofiel - Oorspronkelijk profiel in 1990			
Waarin:		In dit geval:	
Type damwandprofiel		Larsen 64/2500	
Staalkwaliteit		Fe44	
Vloeispanning	$f_{y;max}$	265E+3	kN/m^2
Profielhoogte	H	420E-3	m
Plankbreedte	B	600E-3	m
Oorspronkelijk traagheidsmoment	$I_{x;1990}$	52,500E-8	m^4/m^1
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Buigstijfheid exclusief scheve buiging	EI_0	110,250	kNm^2/m^1
Oorspronkelijk elastisch weerstandsmoment	$W_{el;1990}$	2,500E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Verhouding $W_{x;el}$ / $W_{x;pl}$		85%	-
Oorspronkelijk plastisch weerstandsmoment	$W_{pl;1990}$	2,941E-6	m^3/m^1
Maximaal opneembaar moment zonder scheve buiging	$M_{max;pl;extr}$	779	kNm/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_D$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_B$	77%	-
Buigstijfheid inclusief scheve buiging	$EI_{ßD}$	84,893	kNm^2/m^1
Oorspronkelijk maximaal elastisch opneembaar moment damwand	$M_{max;el}$	510	kNm/m^1
Oorspronkelijk maximaal plastisch opneembaar moment damwand	$M_{max;pl}$	600	kNm/m^1
Flensdikte	e	16E-3	m
Initiële flensdikte	e_0	16E-3	m
Lijfdikte	d	10E-3	m
Initiële lijfdikte	d_0	11E-3	m
Hoek tussen lijf en neutrale lijn		66	°
Het aandeel lijf van traagheidsmoment en weerstandsmoment	f_{lijf}	17%	-
Het aandeel flens van traagheidsmoment en weerstandsmoment	f_{flens}	83%	-

Tabel B.5.2: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Situatie tijdens bouwfase in 2022

Uitgangspunten damwandprofiel - Situatie tijdens bouwfase in 2022			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in bouwfase		32	jaar
Rekenwaarde maximale dikteafname in 2022 conform NEN6766	$a_{d;t}$	.8275E-3	m
Resterend traagheidsmoment in 2022	$I_{x;el;2022}$	50,400E-8	m^4/m^1
Buigstijfheid exclusief scheve buiging	$EI_{0;2022}$	105,841	kNm^2/m^1
Resterend elastisch weerstandsmoment in 2022	$W_{el;2022}$	2,400E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Resterend plastisch weerstandsmoment in 2022	$W_{pl;2022}$	2,824E-6	m^3/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_{D;2022}$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_{B;2022}$	77%	-
Buigstijfheid inclusief scheve buiging	$EI_{ßD}$	81,497	kNm^2/m^1
Maximaal elastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2022	$M_{max;el;2022}$	490	kNm/m^1
Maximaal plastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2022	$M_{max;pl;2022}$	576	kNm/m^1
Verf oppervlakte per m^2		1.45	m^2/m^2
Oppervlakte staaldoorsnede in bouwfase	$A_{s;eff;2022}$	203E-4	m^2/m^1

Tabel B.5.3: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Situatie aan einde levensduur in 2072

Uitgangspunten damwandprofiel - Situatie aan einde levensduur in 2072			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in gebruiksfase		82	jaar
Rekenwaarde maximale dikteafname in 2072 conform NEN6766	$a_{d;t}$	3.78E-3	m
Resterend elastisch weerstandsmoment in 2072	$W_{el;2072}$	1,892E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Resterend plastisch weerstandsmoment in 2072	$W_{pl;2072}$	2,225E-6	m^3/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_{D;2072}$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_{B;2072}$	77%	-
Maximaal elastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2072	$M_{max;el;2072}$	386	kNm/m^1
Maximaal plastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2072	$M_{max;pl;2072}$	454	kNm/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede einde levensduur	$A_{s;eff;2072}$	203E-4	m^2/m^1

Tabel B.5.4: Constructieve uitgangspunten huidig leganker

Uitgangspunten huidig leganker			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in bouwfase		32	jaar
Verankeringsniveau		+2.0	m NAP
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang	$A_{s;eff}$	1.10E-03	m^2/m^1
Ankerschot hoogte	H	3	m
Verankeringslengte	L	20	m
Verankeringshoek met de horizontaal	α	-4.3	º

Tabel B.5.5: Constructieve uitgangspunten toekomstig groutanker

Uitgangspunten toekomstig groutanker			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in gebruiksfase		50	jaar
Verankeringsniveau		+1.0	m NAP
Verankeringshoek met de horizontaal	α	-35	º
Verankeringslengte	L	38.5	m
Lengte groutlichaam (5 m ≤ L_{prop} ≤ 9 m)	L_{prop}	8	m
Bovenkant groutlichaam (< MV -5 m en Vaste zand -1 m)		-16.5	m NAP
Niveau onderkant anker		-21.1	m NAP
Gemiddelde conusweerstand ter hoogte van groutlichaam	$q_{c;gem}$	7.4E+3	kN/m^2
Afstand anker van damwand		31.5	m
Diameter ankerstang	$Ø_{ankerstang}$	60.3E-3	m
Staaldikte ankerstang	$t_{ankerstang}$	12.5E-3	m
Diameter schroefblad schroefinjectie anker	$Ø_{schroefblad}$	220E-3	m
Staalkwaliteit ankerstang		E470	
Breukspanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit	f_{ua}	700E+3	kN/m^2
Vloeispanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit	f_y	500E+3	kN/m^2
Corrosie ankerstang per blootgestelde zijde in de bodem	c	3.E-3	m
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur	$A_{s;eff}$	1.34E-03	m^2
Effectieve axiale stijfheid per anker	$EA_{s;eff}$	280,783	kN/anker
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)	c.t.c.	2.4	m
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur	$A_{s;eff}$	5.57E-04	m^2/m^1
Effectieve axiale stijfheid per m^1	$EA_{s;eff}$	116,993	kN/m^1

Maatgevende berekeningsresultaten doorsnede 1

Tabel B.5.6: Maatgevende berekeningsresultaten uit D-Sheet Piling voor toetsing damwandconstructie

Maatgevende berekeningsresultaten			
Waarin:		In dit geval:	
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT tijdens bouwfase	$E_{ULS;k;2022}$	144	kNm/m[1]
		346	kN
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in bouwfase	$M_{ED;2022}$	441	kNm/m[1]
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT in gebruiksfase	$E_{ULS;k;2072}$	190	kNm/m[1]
		456	kN
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in gebruiksfase	$M_{ED;2072}$	344	kNm/m[1]
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT	$E_{ULS;k}$	190	kN/m[1]
		456	kN
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de BGT	$E_{SLS;k}$	165	kN/m[1]
Rekenwaarde van de maatgevende ankerkracht	$E_{ULS;d}$	594	kN

Berekening ankerkracht doorsnede 1

Tabel B.5.7: Bepaling rekenwaarde van de maatgevende ankerkracht

Maximale ankerkracht								
De rekenwaarde van de ankerkracht zonder ankeruitval bedraagt:								
$E_{ULS;k}$	=	$(E_{ULS,k} + \Delta E_{set}) * c.t.c.$						
	=	**456**	kN					
Waarin:							In dit geval:	
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT						$E_{ULS;k}$	190	kN/m[1]
Ankerkracht toename door zakking ankerstangen in de UGT						$\Delta E_{set;ULS}$	0	kN/m[1]
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.	2.4	m
De rekenwaarde van de ankerkracht met ankeruitval bedraagt:								
$E_{ULS;d}$	=	$\max [((E_{ULS;k} + \Delta E_{set;ULS}) * c.t.c.), ((E_{SLS;k} + \Delta E_{set;SLS}) * c.t.c. * 1.5)]$						
	=	**594**	kN					
Waarin:							In dit geval:	
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT						$E_{ULS;k}$	190	kN/m[1]
Ankerkracht toename t.o.v. UGT door zakking ankerstangen						$\Delta E_{set;ULS}$	0	kN/m[1]
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de BGT						$E_{SLS;k}$	165	kN/m[1]
Ankerkracht toename t.o.v. BGT door zakking ankerstangen						$\Delta E_{set;SLS}$	0	kN/m[1]
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.	2.4	m

Toetsing verankering doorsnede 1

Tabel B.5.8: Toetsing geotechnische weerstand groutlichaam

Toetsing groutlichaam								
De geotechnische weerstand van een schroefinjectie anker bij een bezwijkproef bedraagt:								
$R_{ULS;k}$	=	$\alpha_t * \pi * (Ø_{schroefblad} + 0.02) * L_{prop} * q_{c;gem} / \xi_{ULS}$						
	=	**670**	kN	>	$E_{ULS;d}$	**voldoet**		
Waarin:							In dit geval:	
Factor trekweerstand schroefinjectie anker						α_t	0.015	-
Diameter schroefblad schroefinjectie anker						$Ø_{schroefblad}$	220E-3	m
Lengte groutlichaam (5 m ≤ L_{prop} ≤ 9 m)						L_{prop}	8	m
Gemiddelde conusweerstand ter hoogte van groutlichaam						$q_{c;gem}$	7.4E+3	kN/m[2]
Factor voor beproeving ieder anker (NEN 9997-1, Tabel A.20)						ξ_{ULS}	1.0	-
De rekenwaarde van de geotechnische weerstand van een schroefinjectie anker bedraagt:								
$R_{ULS;d}$	=	$R_{ULS;k} / \gamma_{a;ULS}$						
	=	**496**	kN	>	$E_{ULS;k}$	**voldoet**		
Waarin:							In dit geval:	
Karakteristieke geotechnische weerstand anker						$R_{ULS;k}$	670	kN
Partiële factor (NEN 9997-1, Tabel A.19 en A.20)						$\gamma_{a;ULS}$	1.35	-

Tabel B.5.9: Toetsing constructieve weerstand ankerstang

Toetsing ankerstang									
Effectieve staaldoorsnede schroefinjectie ankerstang aan het einde van de levensduur bedraagt:									
$A_{s;eff}$	=	$0.25 * \pi * [(Ø_{ankerstang} - 2 * c)^2 - (Øankerstang - 2 * t_{ankerstang})^2]$							
	=	**1.34E-03**	m^2						
Waarin:								In dit geval:	
Diameter ankerstang							$Ø_{ankerstang}$	60.3E-3	m
Staaldikte ankerstang							$t_{ankerstang}$	12.5E-3	m
Corrosie ankerstang per blootgestelde zijde in de bodem							c	3.E-3	m
De structurele weerstand ankerstang op basis van breukspanning bedraagt:									
$R_{tt;k}$	=	$k_t * f_{ua} * A_{s;eff}$							
	=	**842**	kN	>	$E_{ULS;d}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Partiële factor							k_t	0.9	-
Breukspanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit							f_{ua}	700E+3	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur							$A_{s;eff}$	1.34E-03	m^2
De rekenwaarde van de structurele weerstand ankerstang op basis van breukspanning bedraagt:									
$R_{tt;d}$	=	$R_{tt;k} / \gamma_{M2} / \gamma_{NL}$							
	=	**539**	kN	>	$E_{ULS;k}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Weerstand ankerstang op basis van breukspanning							$R_{tt;k}$	842	kN
Materiaalfactor sterkte schroefdraadverbinding							γ_{M2}	1.25	-
Conversiefactor (NEN 9997-1, Tabel A.20)							γ_{NL}	1.25	-
De structurele weerstand ankerstang op basis van vloeispanning bedraagt:									
$R_{tg;k}$	=	$f_y * A_{s;eff}$							
	=	**669**	kN	>	$E_{ULS;d}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Vloeispanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit							f_y	500E+3	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur							$A_{s;eff}$	1.34E-03	m^2
De rekenwaarde van de structurele weerstand ankerstang op basis van vloeispanning bedraagt:									
$R_{tg;d}$	=	$R_{tg;k} / \gamma_{M0} / \gamma_{NL}$							
	=	**535**	kN	>	$E_{ULS;k}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Weerstand ankerstang op basis van vloeispanning							$R_{tg;k}$	669	kN
Materiaalfactor constructiestaal							γ_{M0}	1.0	-
Conversiefactor (NEN 9997-1, Tabel A.20)							γ_{NL}	1.25	-

Toetsing damwandprofiel doorsnede 1

Tabel B.5.10: Toetsing damwandprofiel - Bouwfase UGT aan huidige sterkte in 2022

Toetsing damwandprofiel - Bouwfase UGT aan huidige sterkte in 2022									
De rekenwaarde van de normaalkracht uit de verankering per m^1 wand bedraagt:									
$N_{ED;2022}$	=	cosinus [radians(90 + α)] * $E_{ULS;d;2022}$ / c.t.c.							
	=	**83**	kN/m^1						
Waarin:								In dit geval:	
Verankeringshoek met de horizontaal							α	-35	°
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT tijdens bouwfase							$E_{ULS;k;2022}$	346	kN
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)							c.t.c.	2.4	m
Toetsing vloeispanning van het damwandprofiel per m^1 wand:									
$f_{y;2072}$	=	$M_{ED;2022} / W_{pl;2022} / ß_{B;2022} + N_{ED;2022} / A_{s;eff;2022}$							
	=	**206,908**	kN/m^2	<	$f_{y;max}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in bouwfase							$M_{ED;2022}$	441	kNm/m^1
Plastisch weerstandmoment profiel in bouwfase							$W_{pl;2022}$	2,824E-6	m^3/m^1
Reductiefactor op weerstandsmoment voor scheve buiging							$ß_{B;2022}$	77%	-
Rekenwaarde van de normaalkracht in de UGT in bouwfase							$N_{ED;2022}$	83	kN/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede in bouwfase							$A_{s;eff;2022}$	203.E-4	m^2/m^1
Maximale vloeispanning staal afhankelijk van de kwaliteit							$f_{y;max}$	265E+3	kN/m^2

Tabel B.5.11: Toetsing damwandprofiel - Gebruiksfase UGT aan sterkte aan einde levensduur 2072

Toetsing damwandprofiel - Gebruiksfase UGT aan sterkte aan einde levensduur 2072									
De rekenwaarde van de normaalkracht uit de verankering per m^1 wand bedraagt:									
$N_{ED;2072}$	=	cosinus [radians(90 + α)] * $E_{ULS;d;2072}$ / c.t.c.							
	=	**109**	kN/m^1						
Waarin:								In dit geval:	
Verankeringshoek met de horizontaal							α	-35	°
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT in gebruiksfase							$E_{ULS;k;2072}$	456	kN
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)							c.t.c.	2.4	m
Toetsing vloeispanning van het damwandprofiel per m^1 wand:									
$f_{y;2072}$	=	$M_{ED;2072} / W_{pl;2072} / ß_{B;2072} + N_{ED;2072} / A_{s;eff;2072}$							
	=	**206,116**	kN/m^2	<	$f_{y;max}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in gebruiksfase							$M_{ED;2072}$	344	kNm/m^1
Plastisch weerstandmoment profiel einde levensduur							$W_{pl;2072}$	2,225E-6	m^3/m^1
Reductiefactor op weerstandsmoment voor scheve buiging							$ß_{B;2072}$	77%	-
Rekenwaarde van de normaalkracht in de UGT in gebruiksfase							N_{ED}	109	kN/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede einde levensduur							$A_{s;eff;2072}$	203.E-4	m^2/m^1
Maximale vloeispanning staal afhankelijk van de kwaliteit							$f_{y;max}$	265E+3	kN/m^2

B.6 Toetsing berekeningsresultaten DRSN 2 (D-Sheet Piling)

Constructieve uitgangspunten doorsnede 2

Tabel B.6.1: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Oorspronkelijk profiel in 1990

Uitgangspunten damwandprofiel - Oorspronkelijk profiel in 1990			
Waarin:		In dit geval:	
Type damwandprofiel		Larsen 64/2500	
Staalkwaliteit		Fe44	
Vloeispanning	$f_{y;max}$	265E+3	kN/m^2
Profielhoogte	H	420E-3	m
Plankbreedte	B	600E-3	m
Oorspronkelijk traagheidsmoment	$I_{x;1990}$	52,500E-8	m^4/m^1
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Buigstijfheid exclusief scheve buiging	EI_0	110,250	kNm^2/m^1
Oorspronkelijk elastisch weerstandsmoment	$W_{el;1990}$	2,500E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Verhouding $W_{x;el}$ / $W_{x;pl}$		85%	-
Oorspronkelijk plastisch weerstandsmoment	$W_{pl;1990}$	2,941E-6	m^3/m^1
Maximaal opneembaar moment zonder scheve buiging	$M_{max;pl;extr}$	779	kNm/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_D$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_B$	77%	-
Buigstijfheid inclusief scheve buiging	$EI_{ßD}$	84,893	kNm^2/m^1
Oorspronkelijk maximaal elastisch opneembaar moment damwand	$M_{max;el}$	510	kNm/m^1
Oorspronkelijk maximaal plastisch opneembaar moment damwand	$M_{max;pl}$	600	kNm/m^1
Flensdikte	e	16E-3	m
Initiële flensdikte	e_0	16E-3	m
Lijfdikte	d	10E-3	m
Initiële lijfdikte	d_0	11E-3	m
Hoek tussen lijf en neutrale lijn		66	°
Het aandeel lijf van traagheidsmoment en weerstandsmoment	f_{lijf}	17%	-
Het aandeel flens van traagheidsmoment en weerstandsmoment	f_{flens}	83%	-

Tabel B.6.2: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Situatie tijdens bouwfase in 2022

Uitgangspunten damwandprofiel - Situatie tijdens bouwfase in 2022			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in bouwfase		32	jaar
Rekenwaarde maximale dikteafname in 2022 conform NEN6766	$a_{d;t}$	.8275E-3	m
Resterend traagheidsmoment in 2022	$I_{x;el;2022}$	50,400E-8	m^4/m^1
Buigstijfheid exclusief scheve buiging	$EI_{0;2022}$	105,841	kNm^2/m^1
Resterend elastisch weerstandsmoment in 2022	$W_{el;2022}$	2,400E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Resterend plastisch weerstandsmoment in 2022	$W_{pl;2022}$	2,824E-6	m^3/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_{D;2022}$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_{B;2022}$	77%	-
Buigstijfheid inclusief scheve buiging	$EI_{ßD}$	81,497	kNm^2/m^1
Maximaal elastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2022	$M_{max;el;2022}$	490	kNm/m^1
Maximaal plastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2022	$M_{max;pl;2022}$	576	kNm/m^1
Verf oppervlakte per m^2		1.45	m^2/m^2
Oppervlakte staaldoorsnede in bouwfase	$A_{s;eff;2022}$	203E-4	m^2/m^1

Tabel B.6.3: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Situatie aan einde levensduur in 2072

Uitgangspunten damwandprofiel - Situatie aan einde levensduur in 2072			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in gebruiksfase		82	jaar
Rekenwaarde maximale dikteafname in 2072 conform NEN6766	$a_{d;t}$	3.78E-3	m
Resterend elastisch weerstandsmoment in 2072	$W_{el;2072}$	1,892E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Resterend plastisch weerstandsmoment in 2072	$W_{pl;2072}$	2,225E-6	m^3/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_{D;2072}$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_{B;2072}$	77%	-
Maximaal elastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2072	$M_{max;el;2072}$	386	kNm/m^1
Maximaal plastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2072	$M_{max;pl;2072}$	454	kNm/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede einde levensduur	$A_{s;eff;2072}$	203E-4	m^2/m^1

Tabel B.6.4: Constructieve uitgangspunten huidig leganker

Uitgangspunten huidig leganker			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in bouwfase		32	jaar
Verankeringsniveau		+2.0	m NAP
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang	$A_{s;eff}$	1.10E-03	m^2/m^1
Ankerschot hoogte	H	3	m
Verankeringslengte	L	20	m
Verankeringshoek met de horizontaal	α	-4.3	º

Tabel B.6.5: Constructieve uitgangspunten toekomstig groutanker

Uitgangspunten toekomstig groutanker			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in gebruiksfase		50	jaar
Verankeringsniveau		+1.0	m NAP
Verankeringshoek met de horizontaal	α	-35	º
Verankeringslengte	L	38.5	m
Lengte groutlichaam (5 m ≤ L_{prop} ≤ 9 m)	L_{prop}	8	m
Bovenkant groutlichaam (< MV -5 m en Vaste zand -1 m)		-16.5	m NAP
Niveau onderkant anker		-21.1	m NAP
Gemiddelde conusweerstand ter hoogte van groutlichaam	$q_{c;gem}$	7.4E+3	kN/m^2
Afstand anker van damwand		31.5	m
Diameter ankerstang	$Ø_{ankerstang}$	60.3E-3	m
Staaldikte ankerstang	$t_{ankerstang}$	12.5E-3	m
Diameter schroefblad schroefinjectie anker	$Ø_{schroefblad}$	220E-3	m
Staalkwaliteit ankerstang		E470	
Breukspanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit	f_{ua}	700E+3	kN/m^2
Vloeispanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit	f_y	500E+3	kN/m^2
Corrosie ankerstang per blootgestelde zijde in de bodem	c	3.E-3	m
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur	$A_{s;eff}$	1.34E-03	m^2
Effectieve axiale stijfheid per anker	$EA_{s;eff}$	280,783	kN/anker
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)	c.t.c.	2.4	m
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur	$A_{s;eff}$	5.57E-04	m^2/m^1
Effectieve axiale stijfheid per m^1	$EA_{s;eff}$	116,993	kN/m^1

Maatgevende berekeningsresultaten doorsnede 2

Tabel B.6.6: Maatgevende berekeningsresultaten uit D-Sheet Piling voor toetsing damwandconstructie

Maatgevende berekeningsresultaten			
Waarin:		In dit geval:	
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT tijdens bouwfase	$E_{ULS;k;2022}$	144	kNm/m[1]
		346	kN
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in bouwfase	$M_{ED;2022}$	441	kNm/m[1]
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT in gebruiksfase	$E_{ULS;k;2072}$	188	kNm/m[1]
		451	kN
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in gebruiksfase	$M_{ED;2072}$	336	kNm/m[1]
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT	$E_{ULS;k}$	188	kN/m[1]
		451	kN
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de BGT	$E_{SLS;k}$	163	kN/m[1]
Rekenwaarde van de maatgevende ankerkracht	$E_{ULS;d}$	587	kN

Berekening ankerkracht doorsnede 2

Tabel B.6.7: Bepaling rekenwaarde van de maatgevende ankerkracht

Maximale ankerkracht								
De rekenwaarde van de ankerkracht zonder ankeruitval bedraagt:								
$E_{ULS;k}$	=	$(E_{ULS,k} + \Delta E_{set}) * c.t.c.$						
	=	**451**	kN					
Waarin:							In dit geval:	
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT						$E_{ULS;k}$	188	kN/m[1]
Ankerkracht toename door zakking ankerstangen in de UGT						$\Delta E_{set;ULS}$	0	kN/m[1]
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.	2.4	m
De rekenwaarde van de ankerkracht met ankeruitval bedraagt:								
$E_{ULS;d}$	=	$\max [((E_{ULS;k} + \Delta E_{set;ULS}) * c.t.c.), ((E_{SLS;k} + \Delta E_{set;SLS}) * c.t.c. * 1.5)]$						
	=	**587**	kN					
Waarin:							In dit geval:	
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT						$E_{ULS;k}$	188	kN/m[1]
Ankerkracht toename t.o.v. UGT door zakking ankerstangen						$\Delta E_{set;ULS}$	0	kN/m[1]
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de BGT						$E_{SLS;k}$	163	kN/m[1]
Ankerkracht toename t.o.v. BGT door zakking ankerstangen						$\Delta E_{set;SLS}$	0	kN/m[1]
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.	2.4	m

Toetsing verankering doorsnede 2

Tabel B.6.8: Toetsing geotechnische weerstand groutlichaam

Toetsing groutlichaam								
De geotechnische weerstand van een schroefinjectie anker bij een bezwijkproef bedraagt:								
$R_{ULS;k}$	=	$\alpha_t * \pi * (Ø_{schroefblad} + 0.02) * L_{prop} * q_{c;gem} / \xi_{ULS}$						
	=	**670**	kN	>	$E_{ULS;d}$	**voldoet**		
Waarin:							In dit geval:	
Factor trekweerstand schroefinjectie anker						α_t	0.015	-
Diameter schroefblad schroefinjectie anker						$Ø_{schroefblad}$	220E-3	m
Lengte groutlichaam (5 m ≤ L_{prop} ≤ 9 m)						L_{prop}	8	m
Gemiddelde conusweerstand ter hoogte van groutlichaam						$q_{c;gem}$	7.4E+3	kN/m[2]
Factor voor beproeving ieder anker (NEN 9997-1, Tabel A.20)						ξ_{ULS}	1.0	-
De rekenwaarde van de geotechnische weerstand van een schroefinjectie anker bedraagt:								
$R_{ULS;d}$	=	$R_{ULS;k} / \gamma_{a;ULS}$						
	=	**496**	kN	>	$E_{ULS;k}$	**voldoet**		
Waarin:							In dit geval:	
Karakteristieke geotechnische weerstand anker						$R_{ULS;k}$	670	kN
Partiële factor (NEN 9997-1, Tabel A.19 en A.20)						$\gamma_{a;ULS}$	1.35	-

Tabel B.6.9: Toetsing constructieve weerstand ankerstang

Toetsing ankerstang									
Effectieve staaldoorsnede schroefinjectie ankerstang aan het einde van de levensduur bedraagt:									
$\mathbf{A_{s;eff}}$	=	$0.25 * \pi * [(Ø_{ankerstang} - 2 * c)^2 - (Øankerstang - 2 * t_{ankerstang})^2]$							
	=	**1.34E-03**	m^2						
Waarin:								In dit geval:	
Diameter ankerstang						$Ø_{ankerstang}$		60.3E-3	m
Staaldikte ankerstang						$t_{ankerstang}$		12.5E-3	m
Corrosie ankerstang per blootgestelde zijde in de bodem						c		3.E-3	m
De structurele weerstand ankerstang op basis van breukspanning bedraagt:									
$\mathbf{R_{tt;k}}$	=	$k_t * f_{ua} * A_{s;eff}$							
	=	**842**	kN	>	$E_{ULS;d}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Partiële factor						k_t		0.9	-
Breukspanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit						f_{ua}		700E+3	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur						$A_{s;eff}$		1.34E-03	m^2
De rekenwaarde van de structurele weerstand ankerstang op basis van breukspanning bedraagt:									
$\mathbf{R_{tt;d}}$	=	$R_{tt;k} / \gamma_{M2} / \gamma_{NL}$							
	=	**539**	kN	>	$E_{ULS;k}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Weerstand ankerstang op basis van breukspanning						$R_{tt;k}$		842	kN
Materiaalfactor sterkte schroefdraadverbinding						γ_{M2}		1.25	-
Conversiefactor (NEN 9997-1, Tabel A.20)						γ_{NL}		1.25	-
De structurele weerstand ankerstang op basis van vloeispanning bedraagt:									
$\mathbf{R_{tg;k}}$	=	$f_y * A_{s;eff}$							
	=	**669**	kN	>	$E_{ULS;d}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Vloeispanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit						f_y		500E+3	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur						$A_{s;eff}$		1.34E-03	m^2
De rekenwaarde van de structurele weerstand ankerstang op basis van vloeispanning bedraagt:									
$\mathbf{R_{tg;d}}$	=	$R_{tg;k} / \gamma_{M0} / \gamma_{NL}$							
	=	**535**	kN	>	$E_{ULS;k}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Weerstand ankerstang op basis van vloeispanning						$R_{tg;k}$		669	kN
Materiaalfactor constructiestaal						γ_{M0}		1.0	-
Conversiefactor (NEN 9997-1, Tabel A.20)						γ_{NL}		1.25	-

Toetsing damwandprofiel doorsnede 2

Tabel B.6.10: Toetsing damwandprofiel - Bouwfase UGT aan huidige sterkte in 2022

Toetsing damwandprofiel - Bouwfase UGT aan huidige sterkte in 2022									
De rekenwaarde van de normaalkracht uit de verankering per m^1 wand bedraagt:									
$N_{ED;2022}$	=	cosinus [radians(90 + α)] * $E_{ULS;d;2022}$ / c.t.c.							
	=	**83**	kN/m^1						
Waarin:								In dit geval:	
Verankeringshoek met de horizontaal							α	-35	°
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT tijdens bouwfase							$E_{ULS;k;2022}$	346	kN
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)							c.t.c.	2.4	m
Toetsing vloeispanning van het damwandprofiel per m^1 wand:									
$f_{y;2072}$	=	$M_{ED;2022}$ / $W_{pl;2022}$ / $ß_{B;2022}$ + $N_{ED;2022}$ / $A_{s;eff;2022}$							
	=	**206,908**	kN/m^2	<	$f_{y;max}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in bouwfase							$M_{ED;2022}$	441	kNm/m^1
Plastisch weerstandmoment profiel in bouwfase							$W_{pl;2022}$	2,824E-6	m^3/m^1
Reductiefactor op weerstandsmoment voor scheve buiging							$ß_{B;2022}$	77%	-
Rekenwaarde van de normaalkracht in de UGT in bouwfase							$N_{ED;2022}$	83	kN/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede in bouwfase							$A_{s;eff;2022}$	203.E-4	m^2/m^1
Maximale vloeispanning staal afhankelijk van de kwaliteit							$f_{y;max}$	265E+3	kN/m^2

Tabel B.6.11: Toetsing damwandprofiel - Gebruiksfase UGT aan sterkte aan einde levensduur 2072

Toetsing damwandprofiel - Gebruiksfase UGT aan sterkte aan einde levensduur 2072									
De rekenwaarde van de normaalkracht uit de verankering per m^1 wand bedraagt:									
$N_{ED;2072}$	=	cosinus [radians(90 + α)] * $E_{ULS;d;2072}$ / c.t.c.							
	=	**108**	kN/m^1						
Waarin:								In dit geval:	
Verankeringshoek met de horizontaal							α	-35	°
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT in gebruiksfase							$E_{ULS;k;2072}$	451	kN
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)							c.t.c.	2.4	m
Toetsing vloeispanning van het damwandprofiel per m^1 wand:									
$f_{y;2072}$	=	$M_{ED;2072}$ / $W_{pl;2072}$ / $ß_{B;2072}$ + $N_{ED;2072}$ / $A_{s;eff;2072}$							
	=	**201,391**	kN/m^2	<	$f_{y;max}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in gebruiksfase							$M_{ED;2072}$	336	kNm/m^1
Plastisch weerstandmoment profiel einde levensduur							$W_{pl;2072}$	2,225E-6	m^3/m^1
Reductiefactor op weerstandsmoment voor scheve buiging							$ß_{B;2072}$	77%	-
Rekenwaarde van de normaalkracht in de UGT in gebruiksfase							N_{ED}	108	kN/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede einde levensduur							$A_{s;eff;2072}$	203.E-4	m^2/m^1
Maximale vloeispanning staal afhankelijk van de kwaliteit							$f_{y;max}$	265E+3	kN/m^2

B.7 Toetsing berekeningsresultaten DRSN 3 (PLAXIS 2D)

Constructieve uitgangspunten doorsnede 3

Tabel B.7.1: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Oorspronkelijk profiel in 1990

Uitgangspunten damwandprofiel - Oorspronkelijk profiel in 1990			
Waarin:		In dit geval:	
Type damwandprofiel		Larsen 64/2500	
Staalkwaliteit		Fe44	
Vloeispanning	$f_{y;max}$	265E+3	kN/m^2
Profielhoogte	H	420E-3	m
Plankbreedte	B	600E-3	m
Oorspronkelijk traagheidsmoment	$I_{x;1990}$	52,500E-8	m^4/m^1
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Buigstijfheid exclusief scheve buiging	EI_0	110,250	kNm^2/m^1
Oorspronkelijk elastisch weerstandsmoment	$W_{el;1990}$	2,500E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Verhouding $W_{x;el}$ / $W_{x;pl}$		85%	-
Oorspronkelijk plastisch weerstandsmoment	$W_{pl;1990}$	2,941E-6	m^3/m^1
Maximaal opneembaar moment zonder scheve buiging	$M_{max;pl;extr}$	779	kNm/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_D$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_B$	77%	-
Buigstijfheid inclusief scheve buiging	$EI_{ßD}$	84,893	kNm^2/m^1
Oorspronkelijk maximaal elastisch opneembaar moment damwand	$M_{max;el}$	510	kNm/m^1
Oorspronkelijk maximaal plastisch opneembaar moment damwand	$M_{max;pl}$	600	kNm/m^1
Flensdikte	e	16E-3	m
Initiële flensdikte	e_0	16E-3	m
Lijfdikte	d	10E-3	m
Initiële lijfdikte	d_0	11E-3	m
Hoek tussen lijf en neutrale lijn		66	°
Het aandeel lijf van traagheidsmoment en weerstandsmoment	f_{lijf}	17%	-
Het aandeel flens van traagheidsmoment en weerstandsmoment	f_{flens}	83%	-

Tabel B.7.2: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Situatie tijdens bouwfase in 2022

Uitgangspunten damwandprofiel - Situatie tijdens bouwfase in 2022			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in bouwfase		32	jaar
Rekenwaarde maximale dikteafname in 2022 conform NEN6766	$a_{d;t}$	.8275E-3	m
Resterend traagheidsmoment in 2022	$I_{x;el;2022}$	50,400E-8	m^4/m^1
Buigstijfheid exclusief scheve buiging	$EI_{0;2022}$	105,841	kNm^2/m^1
Resterend elastisch weerstandsmoment in 2022	$W_{el;2022}$	2,400E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Resterend plastisch weerstandsmoment in 2022	$W_{pl;2022}$	2,824E-6	m^3/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_{D;2022}$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_{B;2022}$	77%	-
Buigstijfheid inclusief scheve buiging	$EI_{ßD}$	81,497	kNm^2/m^1
Maximaal elastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2022	$M_{max;el;2022}$	490	kNm/m^1
Maximaal plastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2022	$M_{max;pl;2022}$	576	kNm/m^1
Verf oppervlakte per m^2		1.45	m^2/m^2
Oppervlakte staaldoorsnede in bouwfase	$A_{s;eff;2022}$	203E-4	m^2/m^1

Tabel B.7.3: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Situatie aan einde levensduur in 2072

Uitgangspunten damwandprofiel - Situatie aan einde levensduur in 2072			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in gebruiksfase		82	jaar
Rekenwaarde maximale dikteafname in 2072 conform NEN6766	$a_{d;t}$	3.78E-3	m
Resterend elastisch weerstandsmoment in 2072	$W_{el;2072}$	1,892E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Resterend plastisch weerstandsmoment in 2072	$W_{pl;2072}$	2,225E-6	m^3/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_{D;2072}$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_{B;2072}$	77%	-
Maximaal elastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2072	$M_{max;el;2072}$	386	kNm/m^1
Maximaal plastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2072	$M_{max;pl;2072}$	454	kNm/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede einde levensduur	$A_{s;eff;2072}$	203E-4	m^2/m^1

Tabel B.7.4: Constructieve uitgangspunten huidig leganker

Uitgangspunten huidig leganker			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in bouwfase		32	jaar
Verankeringsniveau		+2.0	m NAP
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang	$A_{s;eff}$	1.10E-03	m^2/m^1
Ankerschot hoogte	H	3	m
Verankeringslengte	L	20	m
Verankeringshoek met de horizontaal	α	-4.3	º

Tabel B.7.5: Constructieve uitgangspunten toekomstig groutanker

Uitgangspunten toekomstig groutanker			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in gebruiksfase		50	jaar
Verankeringsniveau		+1.0	m NAP
Verankeringshoek met de horizontaal	α	-35	º
Verankeringslengte	L	36.5	m
Lengte groutlichaam (5 m ≤ L_{prop} ≤ 9 m)	L_{prop}	6	m
Bovenkant groutlichaam (< MV -5 m en Vaste zand -1 m)		-16.5	m NAP
Niveau onderkant anker		-19.9	m NAP
Gemiddelde conusweerstand ter hoogte van groutlichaam	$q_{c;gem}$	11.E+3	kN/m^2
Afstand anker van damwand		29.9	m
Diameter ankerstang	$Ø_{ankerstang}$	60.3E-3	m
Staaldikte ankerstang	$t_{ankerstang}$	16.E-3	m
Diameter schroefblad schroefinjectie anker	$Ø_{schroefblad}$	220E-3	m
Staalkwaliteit ankerstang		E470	
Breukspanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit	f_{ua}	700E+3	kN/m^2
Vloeispanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit	f_y	500E+3	kN/m^2
Corrosie ankerstang per blootgestelde zijde in de bodem	c	3.E-3	m
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur	$A_{s;eff}$	1.69E-03	m^2
Effectieve axiale stijfheid per anker	$EA_{s;eff}$	354,211	kN/anker
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)	c.t.c.	2.4	m
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur	$A_{s;eff}$	7.03E-04	m^2/m^1
Effectieve axiale stijfheid per m^1	$EA_{s;eff}$	147,588	kN/m^1

Maatgevende berekeningsresultaten doorsnede 3

Tabel B.7.6: Maatgevende berekeningsresultaten uit D-Sheet Piling voor toetsing damwandconstructie

Maatgevende berekeningsresultaten			
Waarin:		In dit geval:	
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT tijdens bouwfase	$E_{ULS;k;2022}$	115	kNm/m[1]
		276	kN
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in bouwfase	$M_{ED;2022}$	563	kNm/m[1]
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT in gebruiksfase	$E_{ULS;k;2072}$	224	kNm/m[1]
		538	kN
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in gebruiksfase	$M_{ED;2072}$	430	kNm/m[1]
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT	$E_{ULS;k}$	224	kN/m[1]
		538	kN
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de BGT	$E_{SLS;k}$	195	kN/m[1]
Rekenwaarde van de maatgevende ankerkracht	$E_{ULS;d}$	702	kN

Berekening ankerkracht doorsnede 3

Tabel B.7.7: Bepaling rekenwaarde van de maatgevende ankerkracht

Maximale ankerkracht								
De rekenwaarde van de ankerkracht zonder ankeruitval bedraagt:								
$E_{ULS;k}$	=	$(E_{ULS,k} + \Delta E_{set}) * c.t.c.$						
	=	**538**	kN					
Waarin:							In dit geval:	
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT						$E_{ULS;k}$	224	kN/m[1]
Ankerkracht toename door zakking ankerstangen in de UGT						$\Delta E_{set;ULS}$	0	kN/m[1]
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.	2.4	m
De rekenwaarde van de ankerkracht met ankeruitval bedraagt:								
$E_{ULS;d}$	=	$\max[((E_{ULS;k} + \Delta E_{set;ULS}) * c.t.c.), ((E_{SLS;k} + \Delta E_{set;SLS}) * c.t.c. * 1.5)]$						
	=	**702**	kN					
Waarin:							In dit geval:	
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT						$E_{ULS;k}$	224	kN/m[1]
Ankerkracht toename t.o.v. UGT door zakking ankerstangen						$\Delta E_{set;ULS}$	0	kN/m[1]
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de BGT						$E_{SLS;k}$	195	kN/m[1]
Ankerkracht toename t.o.v. BGT door zakking ankerstangen						$\Delta E_{set;SLS}$	0	kN/m[1]
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.	2.4	m

Toetsing verankering doorsnede 3

Tabel B.7.8: Toetsing geotechnische weerstand groutlichaam

Toetsing groutlichaam								
De geotechnische weerstand van een schroefinjectie anker bij een bezwijkproef bedraagt:								
$R_{ULS;k}$	=	$\alpha_t * \pi * (Ø_{schroefblad} + 0.02) * L_{prop} * q_{c;gem} / \xi_{ULS}$						
	=	**746**	kN	>	$E_{ULS;d}$	**voldoet**		
Waarin:							In dit geval:	
Factor trekweerstand schroefinjectie anker						α_t	0.015	-
Diameter schroefblad schroefinjectie anker						$Ø_{schroefblad}$	220E-3	m
Lengte groutlichaam (5 m ≤ L_{prop} ≤ 9 m)						L_{prop}	6	m
Gemiddelde conusweerstand ter hoogte van groutlichaam						$q_{c;gem}$	11.E+3	kN/m[2]
Factor voor beproeving ieder anker (NEN 9997-1, Tabel A.20)						ξ_{ULS}	1.0	-
De rekenwaarde van de geotechnische weerstand van een schroefinjectie anker bedraagt:								
$R_{ULS;d}$	=	$R_{ULS;k} / \gamma_{a;ULS}$						
	=	**553**	kN	>	$E_{ULS;k}$	**voldoet**		
Waarin:							In dit geval:	
Karakteristieke geotechnische weerstand anker						$R_{ULS;k}$	746	kN
Partiële factor (NEN 9997-1, Tabel A.19 en A.20)						$\gamma_{a;ULS}$	1.35	-

Tabel B.7.9: Toetsing constructieve weerstand ankerstang

Toetsing ankerstang									
Effectieve staaldoorsnede schroefinjectie ankerstang aan het einde van de levensduur bedraagt:									
$A_{s;eff}$	=	$0.25 * \pi * [(Ø_{ankerstang} - 2 * c)^2 - (Øankerstang - 2 * t_{ankerstang})^2]$							
	=	**1.69E-03**	m^2						
Waarin:								In dit geval:	
Diameter ankerstang						$Ø_{ankerstang}$		60.3E-3	m
Staaldikte ankerstang						$t_{ankerstang}$		16.E-3	m
Corrosie ankerstang per blootgestelde zijde in de bodem						c		3.E-3	m
De structurele weerstand ankerstang op basis van breukspanning bedraagt:									
$R_{tt;k}$	=	$k_t * f_{ua} * A_{s;eff}$							
	=	**1,063**	kN	>	$E_{ULS;d}$	**voldoet**			
Waarin:								In dit geval:	
Partiële factor						k_t		0.9	-
Breukspanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit						f_{ua}		700E+3	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur						$A_{s;eff}$		1.69E-03	m^2
De rekenwaarde van de structurele weerstand ankerstang op basis van breukspanning bedraagt:									
$R_{tt;d}$	=	$R_{tt;k} / \gamma_{M2} / \gamma_{NL}$							
	=	**680**	kN	>	$E_{ULS;k}$	**voldoet**			
Waarin:								In dit geval:	
Weerstand ankerstang op basis van breukspanning						$R_{tt;k}$		1,063	kN
Materiaalfactor sterkte schroefdraadverbinding						γ_{M2}		1.25	-
Conversiefactor (NEN 9997-1, Tabel A.20)						γ_{NL}		1.25	-
De structurele weerstand ankerstang op basis van vloeispanning bedraagt:									
$R_{tg;k}$	=	$f_y * A_{s;eff}$							
	=	**843**	kN	>	$E_{ULS;d}$	**voldoet**			
Waarin:								In dit geval:	
Vloeispanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit						f_y		500E+3	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur						$A_{s;eff}$		1.69E-03	m^2
De rekenwaarde van de structurele weerstand ankerstang op basis van vloeispanning bedraagt:									
$R_{tg;d}$	=	$R_{tg;k} / \gamma_{M0} / \gamma_{NL}$							
	=	**675**	kN	>	$E_{ULS;k}$	**voldoet**			
Waarin:								In dit geval:	
Weerstand ankerstang op basis van vloeispanning						$R_{tg;k}$		843	kN
Materiaalfactor constructiestaal						γ_{M0}		1.0	-
Conversiefactor (NEN 9997-1, Tabel A.20)						γ_{NL}		1.25	-

Toetsing damwandprofiel doorsnede 3

Tabel B.7.10: Toetsing damwandprofiel - Bouwfase UGT aan huidige sterkte in 2022

Toetsing damwandprofiel - Bouwfase UGT aan huidige sterkte in 2022									
De rekenwaarde van de normaalkracht uit de verankering per m^1 wand bedraagt:									
$N_{ED;2022}$	=	cosinus [radians(90 + α)] * $E_{ULS;d;2022}$ / c.t.c.							
	=	**66**	kN/m^1						
Waarin:								In dit geval:	
Verankeringshoek met de horizontaal						α		-35	°
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT tijdens bouwfase						$E_{ULS;k;2022}$		276	kN
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.		2.4	m
Toetsing vloeispanning van het damwandprofiel per m^1 wand:									
$f_{y;2072}$	=	$M_{ED;2022}$ / $W_{pl;2022}$ / $ß_{B;2022}$ + $N_{ED;2022}$ / $A_{s;eff;2022}$							
	=	**262,203**	kN/m^2	<	$f_{y;max}$	**voldoet**			
Waarin:								In dit geval:	
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in bouwfase						$M_{ED;2022}$		563	kNm/m^1
Plastisch weerstandmoment profiel in bouwfase						$W_{pl;2022}$		2,824E-6	m^3/m^1
Reductiefactor op weerstandsmoment voor scheve buiging						$ß_{B;2022}$		77%	-
Rekenwaarde van de normaalkracht in de UGT in bouwfase						$N_{ED;2022}$		66	kN/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede in bouwfase						$A_{s;eff;2022}$		203.E-4	m^2/m^1
Maximale vloeispanning staal afhankelijk van de kwaliteit						$f_{y;max}$		265E+3	kN/m^2

Tabel B.7.11: Toetsing damwandprofiel - Gebruiksfase UGT aan sterkte aan einde levensduur 2072

Toetsing damwandprofiel - Gebruiksfase UGT aan sterkte aan einde levensduur 2072									
De rekenwaarde van de normaalkracht uit de verankering per m^1 wand bedraagt:									
$N_{ED;2072}$	=	cosinus [radians(90 + α)] * $E_{ULS;d;2072}$ / c.t.c.							
	=	**128**	kN/m^1						
Waarin:								In dit geval:	
Verankeringshoek met de horizontaal						α		-35	°
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT in gebruiksfase						$E_{ULS;k;2072}$		538	kN
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.		2.4	m
Toetsing vloeispanning van het damwandprofiel per m^1 wand:									
$f_{y;2072}$	=	$M_{ED;2072}$ / $W_{pl;2072}$ / $ß_{B;2072}$ + $N_{ED;2072}$ / $A_{s;eff;2072}$							
	=	**257,264**	kN/m^2	<	$f_{y;max}$	**voldoet**			
Waarin:								In dit geval:	
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in gebruiksfase						$M_{ED;2072}$		430	kNm/m^1
Plastisch weerstandmoment profiel einde levensduur						$W_{pl;2072}$		2,225E-6	m^3/m^1
Reductiefactor op weerstandsmoment voor scheve buiging						$ß_{B;2072}$		77%	-
Rekenwaarde van de normaalkracht in de UGT in gebruiksfase						N_{ED}		128	kN/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede einde levensduur						$A_{s;eff;2072}$		203.E-4	m^2/m^1
Maximale vloeispanning staal afhankelijk van de kwaliteit						$f_{y;max}$		265E+3	kN/m^2

B.8 Toetsing berekeningsresultaten DRSN 4 (PLAXIS 2D)

Constructieve uitgangspunten doorsnede 4

Tabel B.8.1: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Oorspronkelijk profiel in 1990

Uitgangspunten damwandprofiel - Oorspronkelijk profiel in 1990			
Waarin:		In dit geval:	
Type damwandprofiel		Larsen 64/2500	
Staalkwaliteit		Fe44	
Vloeispanning	$f_{y;max}$	265E+3	kN/m^2
Profielhoogte	H	420E-3	m
Plankbreedte	B	600E-3	m
Oorspronkelijk traagheidsmoment	$I_{x;1990}$	52,500E-8	m^4/m^1
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Buigstijfheid exclusief scheve buiging	EI_0	110,250	kNm^2/m^1
Oorspronkelijk elastisch weerstandsmoment	$W_{el;1990}$	2,500E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Verhouding $W_{x;el}$ / $W_{x;pl}$		85%	-
Oorspronkelijk plastisch weerstandsmoment	$W_{pl;1990}$	2,941E-6	m^3/m^1
Maximaal opneembaar moment zonder scheve buiging	$M_{max;pl;extr}$	779	kNm/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_D$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_B$	77%	-
Buigstijfheid inclusief scheve buiging	$EI_{ßD}$	84,893	kNm^2/m^1
Oorspronkelijk maximaal elastisch opneembaar moment damwand	$M_{max;el}$	510	kNm/m^1
Oorspronkelijk maximaal plastisch opneembaar moment damwand	$M_{max;pl}$	600	kNm/m^1
Flensdikte	e	16E-3	m
Initiële flensdikte	e_0	16E-3	m
Lijfdikte	d	10E-3	m
Initiële lijfdikte	d_0	11E-3	m
Hoek tussen lijf en neutrale lijn		66	°
Het aandeel lijf van traagheidsmoment en weerstandsmoment	f_{lijf}	17%	-
Het aandeel flens van traagheidsmoment en weerstandsmoment	f_{flens}	83%	-

Tabel B.8.2: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Situatie tijdens bouwfase in 2022

Uitgangspunten damwandprofiel - Situatie tijdens bouwfase in 2022			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in bouwfase		32	jaar
Rekenwaarde maximale dikteafname in 2022 conform NEN6766	$a_{d;t}$	.8275E-3	m
Resterend traagheidsmoment in 2022	$I_{x;el;2022}$	50,400E-8	m^4/m^1
Buigstijfheid exclusief scheve buiging	$EI_{0;2022}$	105,841	kNm^2/m^1
Resterend elastisch weerstandsmoment in 2022	$W_{el;2022}$	2,400E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Resterend plastisch weerstandsmoment in 2022	$W_{pl;2022}$	2,824E-6	m^3/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_{D;2022}$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_{B;2022}$	77%	-
Buigstijfheid inclusief scheve buiging	$EI_{ßD}$	81,497	kNm^2/m^1
Maximaal elastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2022	$M_{max;el;2022}$	490	kNm/m^1
Maximaal plastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2022	$M_{max;pl;2022}$	576	kNm/m^1
Verf oppervlakte per m^2		1.45	m^2/m^2
Oppervlakte staaldoorsnede in bouwfase	$A_{s;eff;2022}$	203E-4	m^2/m^1

Tabel B.8.3: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Situatie aan einde levensduur in 2072

Uitgangspunten damwandprofiel - Situatie aan einde levensduur in 2072			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in gebruiksfase		82	jaar
Rekenwaarde maximale dikteafname in 2072 conform NEN6766	$a_{d;t}$	3.78E-3	m
Resterend elastisch weerstandsmoment in 2072	$W_{el;2072}$	1,892E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Resterend plastisch weerstandsmoment in 2072	$W_{pl;2072}$	2,225E-6	m^3/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_{D;2072}$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_{B;2072}$	77%	-
Maximaal elastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2072	$M_{max;el;2072}$	386	kNm/m^1
Maximaal plastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2072	$M_{max;pl;2072}$	454	kNm/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede einde levensduur	$A_{s;eff;2072}$	203E-4	m^2/m^1

Tabel B.8.4: Constructieve uitgangspunten huidig leganker

Uitgangspunten huidig leganker			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in bouwfase		32	jaar
Verankeringsniveau		+2.0	m NAP
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang	$A_{s;eff}$	1.10E-03	m^2/m^1
Ankerschot hoogte	H	3	m
Verankeringslengte	L	20	m
Verankeringshoek met de horizontaal	α	-4.3	º

Tabel B.8.5: Constructieve uitgangspunten toekomstig groutanker

Uitgangspunten toekomstig groutanker			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in gebruiksfase		50	jaar
Verankeringsniveau		+1.0	m NAP
Verankeringshoek met de horizontaal	α	-35	º
Verankeringslengte	L	36.5	m
Lengte groutlichaam (5 m ≤ L_{prop} ≤ 9 m)	L_{prop}	6	m
Bovenkant groutlichaam (< MV -5 m en Vaste zand -1 m)		-16.5	m NAP
Niveau onderkant anker		-19.9	m NAP
Gemiddelde conusweerstand ter hoogte van groutlichaam	$q_{c;gem}$	11.E+3	kN/m^2
Afstand anker van damwand		29.9	m
Diameter ankerstang	$Ø_{ankerstang}$	60.3E-3	m
Staaldikte ankerstang	$t_{ankerstang}$	12.5E-3	m
Diameter schroefblad schroefinjectie anker	$Ø_{schroefblad}$	220E-3	m
Staalkwaliteit ankerstang		E470	
Breukspanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit	f_{ua}	700E+3	kN/m^2
Vloeispanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit	f_y	500E+3	kN/m^2
Corrosie ankerstang per blootgestelde zijde in de bodem	c	3.E-3	m
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur	$A_{s;eff}$	1.34E-03	m^2
Effectieve axiale stijfheid per anker	$EA_{s;eff}$	280,783	kN/anker
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)	c.t.c.	2.4	m
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur	$A_{s;eff}$	5.57E-04	m^2/m^1
Effectieve axiale stijfheid per m^1	$EA_{s;eff}$	116,993	kN/m^1

Maatgevende berekeningsresultaten doorsnede 4

Tabel B.8.6: Maatgevende berekeningsresultaten uit D-Sheet Piling voor toetsing damwandconstructie

Maatgevende berekeningsresultaten			
Waarin:		In dit geval:	
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT tijdens bouwfase	$E_{ULS;k;2022}$	115	kNm/m[1]
		276	kN
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in bouwfase	$M_{ED;2022}$	393	kNm/m[1]
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT in gebruiksfase	$E_{ULS;k;2072}$	189	kNm/m[1]
		454	kN
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in gebruiksfase	$M_{ED;2072}$	323	kNm/m[1]
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT	$E_{ULS;k}$	189	kN/m[1]
		454	kN
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de BGT	$E_{SLS;k}$	164	kN/m[1]
Rekenwaarde van de maatgevende ankerkracht	$E_{ULS;d}$	590	kN

Berekening ankerkracht doorsnede 4

Tabel B.8.7: Bepaling rekenwaarde van de maatgevende ankerkracht

Maximale ankerkracht								
De rekenwaarde van de ankerkracht zonder ankeruitval bedraagt:								
$E_{ULS;k}$	=	$(E_{ULS,k} + \Delta E_{set}) * c.t.c.$						
	=	**454**	kN					
Waarin:							In dit geval:	
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT						$E_{ULS;k}$	189	kN/m[1]
Ankerkracht toename door zakking ankerstangen in de UGT						$\Delta E_{set;ULS}$	0	kN/m[1]
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.	2.4	m
De rekenwaarde van de ankerkracht met ankeruitval bedraagt:								
$E_{ULS;d}$	=	max $[((E_{ULS;k} + \Delta E_{set;ULS}) * c.t.c.), ((E_{SLS;k} + \Delta E_{set;SLS}) * c.t.c. * 1.5)]$						
	=	**590**	kN					
Waarin:							In dit geval:	
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT						$E_{ULS;k}$	189	kN/m[1]
Ankerkracht toename t.o.v. UGT door zakking ankerstangen						$\Delta E_{set;ULS}$	0	kN/m[1]
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de BGT						$E_{SLS;k}$	164	kN/m[1]
Ankerkracht toename t.o.v. BGT door zakking ankerstangen						$\Delta E_{set;SLS}$	0	kN/m[1]
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.	2.4	m

Toetsing verankering doorsnede 4

Tabel B.8.8: Toetsing geotechnische weerstand groutlichaam

Toetsing groutlichaam								
De geotechnische weerstand van een schroefinjectie anker bij een bezwijkproef bedraagt:								
$R_{ULS;k}$	=	$\alpha_t * \pi * (Ø_{schroefblad} + 0.02) * L_{prop} * q_{c;gem} / \xi_{ULS}$						
	=	**746**	kN	>	$E_{ULS;d}$	**voldoet**		
Waarin:							In dit geval:	
Factor trekweerstand schroefinjectie anker						α_t	0.015	-
Diameter schroefblad schroefinjectie anker						$Ø_{schroefblad}$	220E-3	m
Lengte groutlichaam (5 m ≤ L_{prop} ≤ 9 m)						L_{prop}	6	m
Gemiddelde conusweerstand ter hoogte van groutlichaam						$q_{c;gem}$	11.E+3	kN/m[2]
Factor voor beproeving ieder anker (NEN 9997-1, Tabel A.20)						ξ_{ULS}	1.0	-
De rekenwaarde van de geotechnische weerstand van een schroefinjectie anker bedraagt:								
$R_{ULS;d}$	=	$R_{ULS;k} / \gamma_{a;ULS}$						
	=	**553**	kN	>	$E_{ULS;k}$	**voldoet**		
Waarin:							In dit geval:	
Karakteristieke geotechnische weerstand anker						$R_{ULS;k}$	746	kN
Partiële factor (NEN 9997-1, Tabel A.19 en A.20)						$\gamma_{a;ULS}$	1.35	-

Tabel B.8.9: Toetsing constructieve weerstand ankerstang

Toetsing ankerstang									
Effectieve staaldoorsnede schroefinjectie ankerstang aan het einde van de levensduur bedraagt:									
$A_{s;eff}$	=	$0.25 * \pi * [(Ø_{ankerstang} - 2 * c)^2 - (Øankerstang - 2 * t_{ankerstang})^2]$							
	=	**1.34E-03**	m^2						
Waarin:								In dit geval:	
Diameter ankerstang							$Ø_{ankerstang}$	60.3E-3	m
Staaldikte ankerstang							$t_{ankerstang}$	12.5E-3	m
Corrosie ankerstang per blootgestelde zijde in de bodem							c	3.E-3	m
De structurele weerstand ankerstang op basis van breukspanning bedraagt:									
$R_{tt;k}$	=	$k_t * f_{ua} * A_{s;eff}$							
	=	**842**	kN	>	$E_{ULS;d}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Partiële factor							k_t	0.9	-
Breukspanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit							f_{ua}	700E+3	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur							$A_{s;eff}$	1.34E-03	m^2
De rekenwaarde van de structurele weerstand ankerstang op basis van breukspanning bedraagt:									
$R_{tt;d}$	=	$R_{tt;k} / \gamma_{M2} / \gamma_{NL}$							
	=	**539**	kN	>	$E_{ULS;k}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Weerstand ankerstang op basis van breukspanning							$R_{tt;k}$	842	kN
Materiaalfactor sterkte schroefdraadverbinding							γ_{M2}	1.25	-
Conversiefactor (NEN 9997-1, Tabel A.20)							γ_{NL}	1.25	-
De structurele weerstand ankerstang op basis van vloeispanning bedraagt:									
$R_{tg;k}$	=	$f_y * A_{s;eff}$							
	=	**669**	kN	>	$E_{ULS;d}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Vloeispanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit							f_y	500E+3	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur							$A_{s;eff}$	1.34E-03	m^2
De rekenwaarde van de structurele weerstand ankerstang op basis van vloeispanning bedraagt:									
$R_{tg;d}$	=	$R_{tg;k} / \gamma_{M0} / \gamma_{NL}$							
	=	**535**	kN	>	$E_{ULS;k}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Weerstand ankerstang op basis van vloeispanning							$R_{tg;k}$	669	kN
Materiaalfactor constructiestaal							γ_{M0}	1.0	-
Conversiefactor (NEN 9997-1, Tabel A.20)							γ_{NL}	1.25	-

Toetsing damwandprofiel doorsnede 4

Tabel B.8.10: Toetsing damwandprofiel - Bouwfase UGT aan huidige sterkte in 2022

Toetsing damwandprofiel - Bouwfase UGT aan huidige sterkte in 2022									
De rekenwaarde van de normaalkracht uit de verankering per m^1 wand bedraagt:									
$N_{ED;2022}$	=	cosinus [radians(90 + α)] * $E_{ULS;d;2022}$ / c.t.c.							
	=	**66**	kN/m^1						
Waarin:								In dit geval:	
Verankeringshoek met de horizontaal							α	-35	°
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT tijdens bouwfase							$E_{ULS;k;2022}$	276	kN
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)							c.t.c.	2.4	m
Toetsing vloeispanning van het damwandprofiel per m^1 wand:									
$f_{y;2072}$	=	$M_{ED;2022}$ / $W_{pl;2022}$ / $ß_{B;2022}$ + $N_{ED;2022}$ / $A_{s;eff;2022}$							
	=	**184,011**	kN/m^2	<	$f_{y;max}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in bouwfase							$M_{ED;2022}$	393	kNm/m^1
Plastisch weerstandmoment profiel in bouwfase							$W_{pl;2022}$	2,824E-6	m^3/m^1
Reductiefactor op weerstandsmoment voor scheve buiging							$ß_{B;2022}$	77%	-
Rekenwaarde van de normaalkracht in de UGT in bouwfase							$N_{ED;2022}$	66	kN/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede in bouwfase							$A_{s;eff;2022}$	203.E-4	m^2/m^1
Maximale vloeispanning staal afhankelijk van de kwaliteit							$f_{y;max}$	265E+3	kN/m^2

Tabel B.8.11: Toetsing damwandprofiel - Gebruiksfase UGT aan sterkte aan einde levensduur 2072

Toetsing damwandprofiel - Gebruiksfase UGT aan sterkte aan einde levensduur 2072									
De rekenwaarde van de normaalkracht uit de verankering per m^1 wand bedraagt:									
$N_{ED;2072}$	=	cosinus [radians(90 + α)] * $E_{ULS;d;2072}$ / c.t.c.							
	=	**108**	kN/m^1						
Waarin:								In dit geval:	
Verankeringshoek met de horizontaal							α	-35	°
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT in gebruiksfase							$E_{ULS;k;2072}$	454	kN
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)							c.t.c.	2.4	m
Toetsing vloeispanning van het damwandprofiel per m^1 wand:									
$f_{y;2072}$	=	$M_{ED;2072}$ / $W_{pl;2072}$ / $ß_{B;2072}$ + $N_{ED;2072}$ / $A_{s;eff;2072}$							
	=	**193,833**	kN/m^2	<	$f_{y;max}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in gebruiksfase							$M_{ED;2072}$	323	kNm/m^1
Plastisch weerstandmoment profiel einde levensduur							$W_{pl;2072}$	2,225E-6	m^3/m^1
Reductiefactor op weerstandsmoment voor scheve buiging							$ß_{B;2072}$	77%	-
Rekenwaarde van de normaalkracht in de UGT in gebruiksfase							N_{ED}	108	kN/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede einde levensduur							$A_{s;eff;2072}$	203.E-4	m^2/m^1
Maximale vloeispanning staal afhankelijk van de kwaliteit							$f_{y;max}$	265E+3	kN/m^2

B.9 Toetsing berekeningsresultaten DRSN 5 (D-Sheet Piling)

Constructieve uitgangspunten doorsnede 5

Tabel B.9.1: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Oorspronkelijk profiel in 1990

Uitgangspunten damwandprofiel - Oorspronkelijk profiel in 1990			
Waarin:		In dit geval:	
Type damwandprofiel		Larsen 64/2500	
Staalkwaliteit		Fe44	
Vloeispanning	$f_{y;max}$	265E+3	kN/m^2
Profielhoogte	H	420E-3	m
Plankbreedte	B	600E-3	m
Oorspronkelijk traagheidsmoment	$I_{x;1990}$	52,500E-8	m^4/m^1
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Buigstijfheid exclusief scheve buiging	EI_0	110,250	kNm^2/m^1
Oorspronkelijk elastisch weerstandsmoment	$W_{el;1990}$	2,500E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Verhouding $W_{x;el}$ / $W_{x;pl}$		85%	-
Oorspronkelijk plastisch weerstandsmoment	$W_{pl;1990}$	2,941E-6	m^3/m^1
Maximaal opneembaar moment zonder scheve buiging	$M_{max;pl;extr}$	779	kNm/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_D$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_B$	77%	-
Buigstijfheid inclusief scheve buiging	$EI_{ßD}$	84,893	kNm^2/m^1
Oorspronkelijk maximaal elastisch opneembaar moment damwand	$M_{max;el}$	510	kNm/m^1
Oorspronkelijk maximaal plastisch opneembaar moment damwand	$M_{max;pl}$	600	kNm/m^1
Flensdikte	e	16E-3	m
Initiële flensdikte	e_0	16E-3	m
Lijfdikte	d	10E-3	m
Initiële lijfdikte	d_0	11E-3	m
Hoek tussen lijf en neutrale lijn		66	°
Het aandeel lijf van traagheidsmoment en weerstandsmoment	f_{lijf}	17%	-
Het aandeel flens van traagheidsmoment en weerstandsmoment	f_{flens}	83%	-

Tabel B.9.2: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Situatie tijdens bouwfase in 2022

Uitgangspunten damwandprofiel - Situatie tijdens bouwfase in 2022			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in bouwfase		32	jaar
Rekenwaarde maximale dikteafname in 2022 conform NEN6766	$a_{d;t}$	.8275E-3	m
Resterend traagheidsmoment in 2022	$I_{x;el;2022}$	50,400E-8	m^4/m^1
Buigstijfheid exclusief scheve buiging	$EI_{0;2022}$	105,841	kNm^2/m^1
Resterend elastisch weerstandsmoment in 2022	$W_{el;2022}$	2,400E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Resterend plastisch weerstandsmoment in 2022	$W_{pl;2022}$	2,824E-6	m^3/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_{D;2022}$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_{B;2022}$	77%	-
Buigstijfheid inclusief scheve buiging	$EI_{ßD}$	81,497	kNm^2/m^1
Maximaal elastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2022	$M_{max;el;2022}$	490	kNm/m^1
Maximaal plastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2022	$M_{max;pl;2022}$	576	kNm/m^1
Verf oppervlakte per m^2		1.45	m^2/m^2
Oppervlakte staaldoorsnede in bouwfase	$A_{s;eff;2022}$	203E-4	m^2/m^1

Tabel B.9.3: Constructieve uitgangspunten damwandprofiel - Situatie aan einde levensduur in 2072

Uitgangspunten damwandprofiel - Situatie aan einde levensduur in 2072			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in gebruiksfase		82	jaar
Rekenwaarde maximale dikteafname in 2072 conform NEN6766	$a_{d;t}$	3.78E-3	m
Resterend elastisch weerstandsmoment in 2072	$W_{el;2072}$	1,892E-6	m^3/m^1
Minimaal klasse 2 profiel		Ja	
Resterend plastisch weerstandsmoment in 2072	$W_{pl;2072}$	2,225E-6	m^3/m^1
Reductiefactor voor scheve buiging op traagheidsmoment	$ß_{D;2072}$	77%	-
Reductiefactor voor scheve buiging op weerstandsmoment	$ß_{B;2072}$	77%	-
Maximaal elastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2072	$M_{max;el;2072}$	386	kNm/m^1
Maximaal plastisch opneembaar moment damwandprofiel in 2072	$M_{max;pl;2072}$	454	kNm/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede einde levensduur	$A_{s;eff;2072}$	203E-4	m^2/m^1

Tabel B.9.4: Constructieve uitgangspunten huidig leganker

Uitgangspunten huidig leganker			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in bouwfase		32	jaar
Verankeringsniveau		+2.0	m NAP
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang	$A_{s;eff}$	1.10E-03	m^2/m^1
Ankerschot hoogte	H	3	m
Verankeringslengte	L	20	m
Verankeringshoek met de horizontaal	α	-4.3	º

Tabel B.9.5: Constructieve uitgangspunten toekomstig groutanker

Uitgangspunten toekomstig groutanker			
Waarin:		In dit geval:	
Maximale leeftijd constructie in gebruiksfase		50	jaar
Verankeringsniveau		+1.0	m NAP
Verankeringshoek met de horizontaal	α	-35	º
Verankeringslengte	L	38.5	m
Lengte groutlichaam (5 m ≤ L_{prop} ≤ 9 m)	L_{prop}	8	m
Bovenkant groutlichaam (< MV -5 m en Vaste zand -1 m)		-16.5	m NAP
Niveau onderkant anker		-21.1	m NAP
Gemiddelde conusweerstand ter hoogte van groutlichaam	$q_{c;gem}$	7.4E+3	kN/m^2
Afstand anker van damwand		31.5	m
Diameter ankerstang	$Ø_{ankerstang}$	60.3E-3	m
Staaldikte ankerstang	$t_{ankerstang}$	12.5E-3	m
Diameter schroefblad schroefinjectie anker	$Ø_{schroefblad}$	220E-3	m
Staalkwaliteit ankerstang		E470	
Breukspanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit	f_{ua}	700E+3	kN/m^2
Vloeispanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit	f_y	500E+3	kN/m^2
Corrosie ankerstang per blootgestelde zijde in de bodem	c	3.E-3	m
Elasticiteitsmodulus staal	E_s	210E+6	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur	$A_{s;eff}$	1.34E-03	m^2
Effectieve axiale stijfheid per anker	$EA_{s;eff}$	280,783	kN/anker
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)	c.t.c.	2.4	m
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur	$A_{s;eff}$	5.57E-04	m^2/m^1
Effectieve axiale stijfheid per m^1	$EA_{s;eff}$	116,993	kN/m^1

Maatgevende berekeningsresultaten doorsnede 5

Tabel B.9.6: Maatgevende berekeningsresultaten uit D-Sheet Piling voor toetsing damwandconstructie

Maatgevende berekeningsresultaten			
Waarin:		In dit geval:	
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT tijdens bouwfase	$E_{ULS;k;2022}$	144	kNm/m[1]
		346	kN
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in bouwfase	$M_{ED;2022}$	358	kNm/m[1]
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT in gebruiksfase	$E_{ULS;k;2072}$	192	kNm/m[1]
		461	kN
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in gebruiksfase	$M_{ED;2072}$	340	kNm/m[1]
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT	$E_{ULS;k}$	192	kN/m[1]
		461	kN
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de BGT	$E_{SLS;k}$	168	kN/m[1]
Rekenwaarde van de maatgevende ankerkracht	$E_{ULS;d}$	605	kN

Berekening ankerkracht doorsnede 5

Tabel B.9.7: Bepaling rekenwaarde van de maatgevende ankerkracht

Maximale ankerkracht								
De rekenwaarde van de ankerkracht zonder ankeruitval bedraagt:								
$E_{ULS;k}$	=	$(E_{ULS,k} + \Delta E_{set}) * c.t.c.$						
	=	**461**	kN					
Waarin:							In dit geval:	
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT						$E_{ULS;k}$	192	kN/m[1]
Ankerkracht toename door zakking ankerstangen in de UGT						$\Delta E_{set;ULS}$	0	kN/m[1]
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.	2.4	m
De rekenwaarde van de ankerkracht met ankeruitval bedraagt:								
$E_{ULS;d}$	=	max $[((E_{ULS;k} + \Delta E_{set;ULS}) * c.t.c.), ((E_{SLS;k} + \Delta E_{set;SLS}) * c.t.c. * 1.5)]$						
	=	**605**	kN					
Waarin:							In dit geval:	
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de UGT						$E_{ULS;k}$	192	kN/m[1]
Ankerkracht toename t.o.v. UGT door zakking ankerstangen						$\Delta E_{set;ULS}$	0	kN/m[1]
Maatgevende karakteristieke ankerkracht berekend in de BGT						$E_{SLS;k}$	168	kN/m[1]
Ankerkracht toename t.o.v. BGT door zakking ankerstangen						$\Delta E_{set;SLS}$	0	kN/m[1]
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.	2.4	m

Toetsing verankering doorsnede 5

Tabel B.9.8: Toetsing geotechnische weerstand groutlichaam

Toetsing groutlichaam								
De geotechnische weerstand van een schroefinjectie anker bij een bezwijkproef bedraagt:								
$R_{ULS;k}$	=	$\alpha_t * \pi * (Ø_{schroefblad} + 0.02) * L_{prop} * q_{c;gem} / \xi_{ULS}$						
	=	**670**	kN	>	$E_{ULS;d}$	**voldoet**		
Waarin:							In dit geval:	
Factor trekweerstand schroefinjectie anker						α_t	0.015	-
Diameter schroefblad schroefinjectie anker						$Ø_{schroefblad}$	220E-3	m
Lengte groutlichaam (5 m ≤ L_{prop} ≤ 9 m)						L_{prop}	8	m
Gemiddelde conusweerstand ter hoogte van groutlichaam						$q_{c;gem}$	7.4E+3	kN/m[2]
Factor voor beproeving ieder anker (NEN 9997-1, Tabel A.20)						ξ_{ULS}	1.0	-
De rekenwaarde van de geotechnische weerstand van een schroefinjectie anker bedraagt:								
$R_{ULS;d}$	=	$R_{ULS;k} / \gamma_{a;ULS}$						
	=	**496**	kN	>	$E_{ULS;k}$	**voldoet**		
Waarin:							In dit geval:	
Karakteristieke geotechnische weerstand anker						$R_{ULS;k}$	670	kN
Partiële factor (NEN 9997-1, Tabel A.19 en A.20)						$\gamma_{a;ULS}$	1.35	-

Tabel B.9.9: Toetsing constructieve weerstand ankerstang

Toetsing ankerstang									
Effectieve staaldoorsnede schroefinjectie ankerstang aan het einde van de levensduur bedraagt:									
$\mathbf{A_{s;eff}}$	=	$0.25 * \pi * [(Ø_{ankerstang} - 2 * c)^2 - (Øankerstang - 2 * t_{ankerstang})^2]$							
	=	**1.34E-03**	m^2						
Waarin:								In dit geval:	
Diameter ankerstang						$Ø_{ankerstang}$		60.3E-3	m
Staaldikte ankerstang						$t_{ankerstang}$		12.5E-3	m
Corrosie ankerstang per blootgestelde zijde in de bodem						c		3.E-3	m
De structurele weerstand ankerstang op basis van breukspanning bedraagt:									
$\mathbf{R_{tt;k}}$	=	$k_t * f_{ua} * A_{s;eff}$							
	=	**842**	kN	>	$E_{ULS;d}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Partiële factor						k_t		0.9	-
Breukspanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit						f_{ua}		700E+3	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur						$A_{s;eff}$		1.34E-03	m^2
De rekenwaarde van de structurele weerstand ankerstang op basis van breukspanning bedraagt:									
$\mathbf{R_{tt;d}}$	=	$R_{tt;k} / \gamma_{M2} / \gamma_{NL}$							
	=	**539**	kN	>	$E_{ULS;k}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Weerstand ankerstang op basis van breukspanning						$R_{tt;k}$		842	kN
Materiaalfactor sterkte schroefdraadverbinding						γ_{M2}		1.25	-
Conversiefactor (NEN 9997-1, Tabel A.20)						γ_{NL}		1.25	-
De structurele weerstand ankerstang op basis van vloeispanning bedraagt:									
$\mathbf{R_{tg;k}}$	=	$f_y * A_{s;eff}$							
	=	**669**	kN	>	$E_{ULS;d}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Vloeispanning ankerstang afhankelijk van de staalkwaliteit						f_y		500E+3	kN/m^2
Effectieve staaldoorsnede ankerstang einde levensduur						$A_{s;eff}$		1.34E-03	m^2
De rekenwaarde van de structurele weerstand ankerstang op basis van vloeispanning bedraagt:									
$\mathbf{R_{tg;d}}$	=	$R_{tg;k} / \gamma_{M0} / \gamma_{NL}$							
	=	**535**	kN	>	$E_{ULS;k}$		**voldoet**		
Waarin:								In dit geval:	
Weerstand ankerstang op basis van vloeispanning						$R_{tg;k}$		669	kN
Materiaalfactor constructiestaal						γ_{M0}		1.0	-
Conversiefactor (NEN 9997-1, Tabel A.20)						γ_{NL}		1.25	-

Toetsing damwandprofiel doorsnede 5

Tabel B.9.10: Toetsing damwandprofiel - Bouwfase UGT aan huidige sterkte in 2022

Toetsing damwandprofiel - Bouwfase UGT aan huidige sterkte in 2022									
De rekenwaarde van de normaalkracht uit de verankering per m^1 wand bedraagt:									
$N_{ED;2022}$	=	cosinus [radians(90 + α)] * $E_{ULS;d;2022}$ / c.t.c.							
	=	**83**	kN/m^1						
Waarin:								In dit geval:	
Verankeringshoek met de horizontaal						α		-35	°
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT tijdens bouwfase						$E_{ULS;k;2022}$		346	kN
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.		2.4	m
Toetsing vloeispanning van het damwandprofiel per m^1 wand:									
$f_{y;2072}$	=	$M_{ED;2022} / W_{pl;2022} / ß_{B;2022} + N_{ED;2022} / A_{s;eff;2022}$							
	=	**168,732**	kN/m^2	<	$f_{y;max}$	**voldoet**			
Waarin:								In dit geval:	
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in bouwfase						$M_{ED;2022}$		358	kNm/m^1
Plastisch weerstandmoment profiel in bouwfase						$W_{pl;2022}$		2,824E-6	m^3/m^1
Reductiefactor op weerstandsmoment voor scheve buiging						$ß_{B;2022}$		77%	-
Rekenwaarde van de normaalkracht in de UGT in bouwfase						$N_{ED;2022}$		83	kN/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede in bouwfase						$A_{s;eff;2022}$		203.E-4	m^2/m^1
Maximale vloeispanning staal afhankelijk van de kwaliteit						$f_{y;max}$		265E+3	kN/m^2

Tabel B.9.11: Toetsing damwandprofiel - Gebruiksfase UGT aan sterkte aan einde levensduur 2072

Toetsing damwandprofiel - Gebruiksfase UGT aan sterkte aan einde levensduur 2072									
De rekenwaarde van de normaalkracht uit de verankering per m^1 wand bedraagt:									
$N_{ED;2072}$	=	cosinus [radians(90 + α)] * $E_{ULS;d;2072}$ / c.t.c.							
	=	**110**	kN/m^1						
Waarin:								In dit geval:	
Verankeringshoek met de horizontaal						α		-35	°
De rekenwaarde van de ankerkracht in de UGT in gebruiksfase						$E_{ULS;k;2072}$		461	kN
Hart op hart afstand ankers (1,5 m < c.t.c. ≤ 3 m)						c.t.c.		2.4	m
Toetsing vloeispanning van het damwandprofiel per m^1 wand:									
$f_{y;2072}$	=	$M_{ED;2072} / W_{pl;2072} / ß_{B;2072} + N_{ED;2072} / A_{s;eff;2072}$							
	=	**203,838**	kN/m^2	<	$f_{y;max}$	**voldoet**			
Waarin:								In dit geval:	
Maximaal berekend optredend moment in de UGT in gebruiksfase						$M_{ED;2072}$		340	kNm/m^1
Plastisch weerstandmoment profiel einde levensduur						$W_{pl;2072}$		2,225E-6	m^3/m^1
Reductiefactor op weerstandsmoment voor scheve buiging						$ß_{B;2072}$		77%	-
Rekenwaarde van de normaalkracht in de UGT in gebruiksfase						N_{ED}		110	kN/m^1
Oppervlakte staaldoorsnede einde levensduur						$A_{s;eff;2072}$		203.E-4	m^2/m^1
Maximale vloeispanning staal afhankelijk van de kwaliteit						$f_{y;max}$		265E+3	kN/m^2